

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMAM
BERDARAH BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN
METODE CERTAINTY FACTOR**



OLEH :

ANGGA WAHYU SYAHRONI

DBC 115 069

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
2019**

**“SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMAM BERDARAH BERBASIS
WEBSITE MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*”**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik
Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh

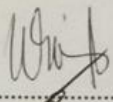
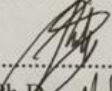
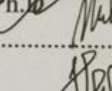
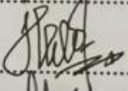
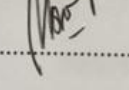
Angga Wahyu Syahroni

DBC 115 069

Telah dipertahankan didepan tim penguji, pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 08 Januari 2020

Waktu : 09.45 – 11.15 WIB

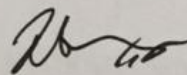
- | | |
|--|---|
| 1. WIDIATRY, S.T., M.T
NIP. 19820717 200312 2 002 | :  (Ketua) |
| 2. SHERLY CHRISTINA, S.Kom., M.Kom
NIP. 19810929 200604 2 001 | :  (Anggota) |
| 3. NAHUMI NUGRAHANINGSIH, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19791009 200801 2 016 | :  (Anggota) |
| 4. LICANTIK, S.Kom., M.Kom
NIP. 19760509 200812 2 001 | :  (Anggota) |
| 5. NOVA NOOR KAMALA SARI, S.T., M.Kom
NIP. 19890407 201504 2 004 | :  (Anggota) |

Mengetahui :



Ir. WALUYU NUSWANTORO, M.T.
NIP. 19651119 199302 1 001

Jurusan / Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua Jurusan,



ABERTUN SAGIT SAHAY, S.T., M.Eng
NIP. 19751212 200312 1 002

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMAM BERDARAH
BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY*
*FACTOR***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Strata-1 pada jurusan Teknik
Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh

ANGGA WAHYU SYAHRONI
NIM. DBC 115 069

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Skripsi

Palangka Raya, Januari 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



SHERLY CHRISTINA, S.Kom., M.Kom
NIP. 19810929 200604 2 001



NAHUMI NUGRAHANINGSIH, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19791009 200801 2 016

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, serta tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam Skripsi ini dan disebutkan dalam Tinjauan Pustaka.

Palangka Raya, Januari 2020



Angga Wahyu Syahroni
DBC 115 069

RIWAYAT PENYUSUN

Data Diri

Nama : ANGGA WAHYU SYAHRONI
NIM : DBC 115 069
Fakultas : Teknik
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata 1 (S-1)
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Tulungagung, 06 November 1997
Agama : Islam
Status dalam Keluarga : Anak Kandung
Anak ke - : 1 (Satu)
Alamat : Jl. Beliang No 78 Palangka Raya
No. Telpon/HP : 0822 5622 4148

Data Orang Tua

Nama Ayah : WAHYUDI
Pekerjaan Ayah : Pekerja Bangunan
Nama Ibu : ANIK ISTIKHOMAH
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat Orang Tua : Jln. Tidar Raya 1 Gg. Salak 2 No 264 Sampit
No. Telpon/HP : 0812 5187 4787

Riwayat Pendidikan *)

SD : SDN 11 Baamang Tengah (Tahun Lulus 2009)
SMP : SMPN 1 Sampit (Tahun Lulus 2012)
SMA : SMKN 1 Sampit (Tahun Lulus 2015)

Palangka Raya, 8 Januari 2020

ANGGA WAHYU SYAHRONI
DBC 115 069

Keterangan:

*) Nama, Tempat, Tahun Lulus

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan." (QS.Al-Mujadalah:11) "Dan katakanlah, ya Tuhanku, tambahkan kepadaku ilmu pengetahuan." (QS.Thaha:114)

"Young Wild And Free" (Angga)

Saya panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan Skripsi dan menyelesaikan studi S-1 Teknik Informatika dengan tepat waktu. Pada kesempatan ini saya menyampaikan rasa terima kasih yang besar-besarnya dan saya persembahkan laporan ini kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kekuatan, kesabaran, kesehatan dan kasih karunia-Nya dalam kehidupan saya serta selalu bercampur tangan saat saya mengerjakan program, laporan dan saya ujian proposal, hasil dan akhir.
2. Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, memberikan kasih sayang, memberi semangat motivasi tak henti-hentinya kepada saya, sudah mendidik saya sebagai anak pertama dan memberikan materi agar bisa menempuh pendidikan hingga jenjang perguruan tinggi sehingga dapat menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S-1), hingga saya sekarang menjadi Sarjana Teknik. Adik saya Daffa Wahyu Firmansyah yang memberikan semangat, motivasi dan bantuan hingga saat ini. Serta seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang luar biasa.
3. Ibu Sherly Christina, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I, terima kasih telah meluangkan waktunya dan sabar dalam memberikan bimbingan, saran, kritik dan motivasi dari awal sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Ibu Nahumi Nugrahaningsih, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing II, terima kasih telah meluangkan waktunya dan sabar dalam memberikan bimbingan, saran, kritik dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

5. Ibu Widiatry, S.T., M.T, Ibu Nova Noor Kamala Sari, ST., M.Kom dan Ibu Licantik, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji, terima kasih atas arahan, perbaikan dan saran yang telah diberikan terhadap penulisan laporan akhir sehingga dapat diselesaikan.
6. Dosen-dosen Teknik Informatika, terima kasih atas ilmu, pengetahuan dan pengalaman bermanfaat yang telah dibagikan selama ini.
7. Kak Meycelino, terima atas dukungan, bimbingan, ilmu, pengetahuan, pengalaman dan meluangkan waktu mengajarkan tentang web dari Program Profesional, Kerja Praktik sampai Tugas Akhir serta meluangkan waktu konsultasi untuk memberikan inspirasi dalam pengerjaan program.
8. Raina Rabiatul Adauwiyah, terima atas, doa, dukungan dan meluangkan waktu untuk memberi semangat saat saya sedang kebingungan dalam pengerjaan Tugas Akhir saya.
9. Sahabat-sahabat tercinta berbagi tawa dari awal perkuliahan hingga saat ini yaitu squad saya Pahari Samandiai yang beranggotakan Aditacahya Arisetasya, Andi Nurul Fitriah, Andy, Ghea Frenitya, Hilery Stefhani, Yosia Michael, Wahyuni Febrinda Safitri dan Zainul Azim. Saya mengucapkan terima kasih banyak yang telah turut mendoakan, saling mendukung, memberikan semangat, motivasi, bantuan, saran, ide, masukan secara langsung kepada saya serta sudah meluangkan waktu membantu saat program TA mengalami error, membantu mempersiapkan kosumsi buat ujian dan setia menunggu dari saya masuk ke ruang ujian sampai saya keluar dari ujian, membantu dan menemani saat saya ada masalah. Kalian sungguh luar biasa. Seluruh teman-teman angkatan 2015 yang tidak dapat disebutkan satu persatu disini, terima kasih telah memberikan bantuan dan semangat kepada saya.
10. Senat Mahasiswa Fakultas Teknik UPR, terimakasih untuk seluruh jajaran pengurus SEMA FT UPR yang telah memberikan saya tempat untuk berkreasi di akhir masa perkuliahan saya mengajari saya arti sebuah perjuangan dan pantang menyerah.”Dari Dulu Hingga Sekarang Pemuda Adalah Pilar-pilar Kebangkitan, Dari Kebangkitan Itu Pemuda Adalah Pengibar Panji-panjinya **HIDUP MAHASISWA !!!**” (SEMA FT UPR)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya panjatkan ke hadirat ALLAH SWT, karena atas berkat-Nya yang melimpah, karunia dan rahmat -Nya yang besar, penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website Menggunakan Metode Certainty Factor”. Laporan ini dibuat guna memenuhi Skripsi pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Palangka Raya.

Selama mengerjakan penulis tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik dan tepat waktu. Pada kesempatan ini perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih dan penghargaan tinggi kepada Kedua Orang Tua dan Adik Tercinta, Ibu Sherly Christina, S.Kom., M.Kom selaku Dosem Pembimbing I serta Ibu Nahumi Nugrahaningsih, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosem Pembimbing II, Sahabat dan teman-teman serta kerabat yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini baik dalam hal kritik, saran, rohani dan materi.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk mengembangkan laporan ini di masa mendatang. Penulis berharap agar Laporan Skripsi ini dapat diterima dengan baik dan bermanfaat bagi pembaca.

Palangka Raya, September 2019
Penulis

ANGGA WAHYU SYAHRONI
DBC 115 069

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMAM BERDARAH BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

ANGGA WAHYU SYAHRONI (NIM. DBC 115 069)

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Kampus Tunjung Nyaho Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya 73112
Email: angga_starsz@ymail.com

ABSTRAK

Demam berdarah dengue merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue. Penyakit ini ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Demam berdarah dengue merupakan salah satu penyakit menular yang sering menimbulkan wabah dan menyebabkan kematian. Biasanya penyakit demam berdarah dengue terlambat didiagnosa. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosa secara klinis serta memberikan solusi untuk penyakit demam berdarah dengue sesuai dengan pengetahuan dari seorang pakar.

Kemampuan seorang pakar yang dapat mendiagnosa penyakit demam berdarah dapat diimplementasikan kedalam sebuah sistem aplikasi. Metodologi yang digunakan dalam pembuatan Website Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah ini adalah *waterfall* yaitu analisis, desain, implementasi dan pengujian. Tahap pengujian fokus pada spesifikasi fungsional dari program. Pada Sistem Pakar ini menggunakan metode Forward Chaining sebagai penalaran dan metode Certainty Factor untuk menghitung hasil kepercayaan hasil.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *website* ini dapat menjalankan fungsinya untuk mendiagnosa penyakit demam berdarah dengan tingkat presisi sebesar 90% dari 10 kasus percobaan. Hasil pengujian ini didapat dari inputan yang dilakukan oleh pengunjung dengan memilih pilihan yang telah diberikan kemudian akan mendapatkan hasil pengujian.

***Kata Kunci : Demam Berdarah, Certainty Factor, Forward Chaining,
waterfall, website, Sistem Pakar***

EXPERT SYSTEM DIAGNOSE BLOODY FEVER WEBSITE-BASED USING CERTAINTY FACTOR METHOD

ANGGA WAHYU SYAHRONI (NIM. DBC 115 069)

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Kampus Tunjung Nyaho Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya 73112
Email: angga_starsz@ymail.com

ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever is a disease caused by dengue virus. This disease is transmitted through the bite of the *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. Dengue hemorrhagic fever is an infectious disease that often causes epidemic and causes death. Usually dengue hemorrhagic fever is overdue to be diagnosed. Therefore it requires an expert system application that is able to diagnose clinically and provide solutions for dengue fever according to the knowledge of an expert.

The ability of an expert who can diagnose dengue fever could be implemented into an application system. The methodology used in making the Dengue Fever Diagnosis Expert Website is a waterfall analysis, design, implementation and testing.

The testing phase focuses on the functional specifications of the program. In this Expert System uses the Forward Chaining method as reasoning and the Certainty Factor method to calculate the results of the trusted results.

The test results show that this website can carry out its function to diagnose dengue hemorrhagic fever with a precision level of 90% of 10 trial cases. The results of this test are obtained from the input made by visitors by selecting the options given and then getting the test results.

Keywords: Bloody Fever, Certainty Factor, Forward Chaining, waterfall, website, Expert System

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah dan Ruang Lingkup.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
1.6.1 Alat dan Bahan	6
1.6.2 Sistematika Penulisan	7
1.7 Jadwal Kegiatan	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Sistem Pakar.....	9
2.2 Ciri-Ciri Sistem Pakar	10
2.3 Keuntungan Sistem Pakar	10
2.4 Kelemahan Sistem Pakar.....	11
2.5 Data, Informasi dan Pengetahuan	11
2.6 Representasi Pengetahuan.....	12
2.7 Metode Inferensi	14
2.8 Runut Maju (Forward Chaining).....	14
2.9 Faktor Ketidakpastian(Uncertainly).....	18
2.10 Certainty Factor.....	19
2.11 Nilai Tengah (Median)	23

2.12	Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD).....	24
2.13	Website.....	24
2.13.1	Sejarah Website.....	24
2.13.2	Pengertian Website.....	25
2.14	Basis Data	26
2.15	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	28
2.16	Flowchart	29
2.17	Data Flow Diagram (DFD)	33
2.18	Entity Relationship Diagram (ERD)	34
2.19	Perangkat Lunak Pendukung.....	37
2.19.1	Notepad++.....	37
2.19.2	SQLyog	37
2.19.3	XAMPP	37
2.19.4	Edraw Max	37
2.20	Bahasa Pemrograman.....	38
2.20.1	HTML	38
2.20.2	CSS.....	38
2.20.3	Javascript.....	39
2.20.4	PHP	39
2.21	Blacbox Testing	39
2.22	Tinjauan Pustaka	41
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	45
3.1	Metodologi Penelitian	45
3.2	Requirement Definition.....	47
3.2.1	Analisis Sistem Lama	47
3.2.2	Analisis Sistem Baru.....	49
3.2.3	Analisis Sistem	51
3.2.4	Analisis Representasi Pengetahuan	56
3.3	System and Software Design.....	68
3.3.1	Desain Sistem	68
3.3.2	Desain Database.....	78
3.3.3	Desain Struktur Navigasi	81

3.3.4 Desain <i>User Interface</i>	83
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	92
4.1 Integration and unit Testing	92
4.1.1 Integrasi dan Implementasi Program	92
4.1.2 Unit Testing.....	106
4.2 Integration and system Testing.....	119
BAB V PENUTUP	126
5.1 Kesimpulan.....	126
5.2 Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan	8
Tabel 2.1 Gejala Pada Sapi.....	20
Tabel 2.2 Penyakit Pada Sapi	20
Tabel 2.3 Hasil Pemeriksaan Berdasar Gejala Yang Ada	21
Tabel 2.4 Nilai CF Pakar	22
Tabel 2.5 Nilai CF User	22
Tabel 2.6 Langkah Perhitungan.....	22
Tabel 2.7 <i>Flow Directions Symbols</i>	30
Tabel 2.8 <i>Processing Symbols</i>	31
Tabel 2.9 <i>Input / Output Symbols</i>	32
Tabel 2.10 Komponen DFD Menurut Gane-Sarson & Yourdan-DeMarco	33
Tabel 2.11 Simbol-simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	36
Tabel 2.12 Tinjauan Pustaka	41
Tabel 2.12 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)	42
Tabel 2.12 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)	43
Tabel 2.12 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)	44
Tabel 3.1 Data Nilai CF Pakar Dokter 1	60
Tabel 3.2 Data Nilai CF Pakar Dokter 2	60
Tabel 3.3 Data Nilai CF Pakar Dokter 3	61
Tabel 3.4 Data Nilai CF Pakar Dokter 4	61
Tabel 3.5 Data Nilai CF Gabungan Dari 4 Dokter.....	65
Tabel 3.5 Data Nilai CF Gabungan Dari 4 Dokter(Lanjutan)	66
Tabel 3.6 Data Nilai CF User	66
Tabel 3.7 Tabel Admin.....	78
Tabel 3.8 Tabel Diagnosa.....	78
Tabel 3.9 Tabel Gejala	79
Tabel 3.10 Tabel Relasi.....	79
Tabel 3.11 Tabel Konsultasi.....	80
Tabel 3.12 Tabel Hubungi.....	80

Tabel 4.1 Blackbox Testing Proses Login Admin	108
Tabel 4.2 Blackbox Testing Halaman Utama Admin	109
Tabel 4.3 Blackbox Testing Halaman Dashboard	110
Tabel 4.4 Blackbox Testing Halaman Ubah Akun Admin	110
Tabel 4.5 Blackbox Testing Halaman Kelola Diagnosa	111
Tabel 4.6 Blackbox Testing Halaman Kelola Gejala	112
Tabel 4.7 Blackbox Testing Halaman Kelola Relasi	113
Tabel 4.8 Blackbox Testing Halaman Kelola Rule	114
Tabel 4.9 Blackbox Testing Halaman Kelola Konsultasi	114
Tabel 4.10 Blackbox Testing Halaman Utama Pengunjung	115
Tabel 4.11 Blackbox Testing Halaman Beranda	116
Tabel 4.12 Blackbox Testing Halaman Demam Berdarah	116
Tabel 4.13 Blackbox Testing Halaman Sekilas Info	117
Tabel 4.14 Blackbox Testing Halaman Konsultasi	117
Tabel 4.14 Blackbox Testing Halaman Konsultasi (Lanjutan)	118
Tabel 4.15 Blackbox Testing Halaman Profil Dokter	119
Tabel 4.16 Blackbox Testing Halaman Hubungi Kami	119
Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar	120
Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan).....	121
Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan).....	122
Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan).....	123
Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan).....	124
Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan).....	125
Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan).....	126

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Forward Chaining	15
Gambar 2.2 Graph Pengetahuan	22
Gambar 3.1 Waterfall Model (Ian Sommerville, 2011)	47
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Lama	48
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Baru	50
Gambar 3.4 Flowchart Admin dan Sistem	52
Gambar 3.5 Flowchart Pengunjung dan Sistem	53
Gambar 3.6 Arsitektur Pada Sistem Pakar Diagnosa Demam Berdarah	57
Gambar 3.7 Pohon Inferensi Forward Chaining	59
Gambar 3.8 Diagram Konteks	69
Gambar 3.9 DFD Level 1	70
Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses 1	72
Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses 3	72
Gambar 3.12 DFD Level 2 Proses 4	73
Gambar 3.13 DFD Level 2 Proses 5	74
Gambar 3.14 DFD Level 2 Proses 9	75
Gambar 3.15 <i>Entity-Relationship Diagram (ERD)</i>	77
Gambar 3.16 Site Map Halaman Utama untuk Pengunjung	82
Gambar 3.17 Site Map Halaman Admin	82
Gambar 3.18 Desain Interface Halaman Login Admin	83
Gambar 3.19 Desain Interface Halaman Dashboard Admin	83
Gambar 3.20 Desain Interface Halaman Edit Admin	84
Gambar 3.21 Desain Interface Halaman Kelola Diagnosa	84
Gambar 3.22 Desain Interface Halaman Kelola Edit Diagnosa	85
Gambar 3.23 Desain Interface Halaman Kelola Gejala	85
Gambar 3.24 Desain Interface Halaman Edit Gejala	86
Gambar 3.25 Desain Interface Halaman Kelola Relasi	86
Gambar 3.26 Desain Interface Halaman Edit Relasi	87
Gambar 3.27 Desain Interface Halaman Kelola Rule	87
Gambar 3.28 Desain Interface Halaman Beranda	88

Gambar 3.29 Desain Interface Halaman Demam Berdarah	88
Gambar 3.30 Desain Interface Halaman Sekilas Info	89
Gambar 3.31 Desain Interface Halaman Pertanyaan Konsultasi.....	89
Gambar 3.32 Desain Interface Halaman Hasil Konsultasi	90
Gambar 3.33 Desain Interface Halaman Cetak Hasil Konsultasi.....	90
Gambar 3.34 Desain Interface Halaman Profil Dokter	91
Gambar 3.35 Desain Interface Halaman Hubungi Kami.....	91
Gambar 4.1 Form Login Admin	92
Gambar 4.2 Pesan Saat Login Gagal	93
Gambar 4.3 Halaman Dashboard Admin	93
Gambar 4.4 Halaman Link Keluar	94
Gambar 4.5 Halaman Form Ubah Akun Admin	94
Gambar 4.6 Pesan Saat Akun Admin Berhasil di Ubah	94
Gambar 4.7 Pesan Saat Password Lama Salah.....	95
Gambar 4.8 Pesan Saat Konfirmasi Password Tidak Sama	95
Gambar 4.9 Halaman Kelola Diagnosa	96
Gambar 4.10 Form Ubah Data Diagnosa	96
Gambar 4.11 Menghapus Data Diagnosa	96
Gambar 4.12 Halaman Kelola Gejala.....	97
Gambar 4.13 Form Ubah Data Gejala	97
Gambar 4.14 Menghapus Data Gejala.....	98
Gambar 4.15 Halaman Kelola Data Relasi.....	98
Gambar 4.16 Form Ubah Data Relasi	99
Gambar 4.17 Menghapus Relasi.....	99
Gambar 4.18 Halaman Kelola Data Rule	100
Gambar 4.19 Halaman Kelola Hubungi Kami	100
Gambar 4.20 Pesan Data Hubungi Kami Berhasil Di Tambah	101
Gambar 4.21 Menghapus Data Hubungi Kami	101
Gambar 4.22 Pesan Data Hubungi Kami Berhasil di Hapus.....	101
Gambar 4.23 Halaman Beranda.....	102
Gambar 4.24 Halaman Isi Demam Berdarah.....	102
Gambar 4.25 Halaman Isi Sekilas Info.....	103

Gambar 4.26 Pertanyaan Konsultasi	104
Gambar 4.27 Halaman Hasil Konsultasi & Hasil Analisa.....	105
Gambar 4.28 Halaman Laporan Hasil Konsultasi	106
Gambar 4.29 Halaman Isi Profil Dokter.....	106
Gambar 4.30 Halaman Isi Hubungi Kami	107

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) atau yang biasa di sebut penyakit demam berdarah merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* dan sering kali ditularkan melalui gigitan nyamuk *aedes aegypti* dan *aedes albopictus*. Penyakit ini merupakan salah satu jenis gangguan kesehatan yang mengganggu produktivitas setiap orang dan merupakan salah satu penyakit menular yang sering menimbulkan wabah dan menyebabkan kematian. Oleh karena itu penyakit ini sering menimbulkan kepanikan masyarakat.

Masyarakat awam pada saat ini masih kesulitan untuk menentukan apakah dirinya atau anggota keluarganya terserang penyakit demam berdarah atau tidak, seorang yang menderita demam berdarah pada awalnya akan menderita demam tinggi. Dalam keadaan demam ini tubuh banyak kehilangan cairan karena terjadinya penguapan yang lebih banyak dari pada biasanya. Gejala penyakit demam berdarah selama ini didiagnosa masyarakat awam berdasarkan ciri-ciri yang diketahui tanpa oleh fakta dan pertimbangan medis lainnya. Sehingga masyarakat atau penderita sulit membedakan dengan penyakit-penyakit demam biasa pada umumnya, akibatnya penyakit tersebut ditangani dengan cara yang salah. Oleh sebab itu dibutuhkan seorang pakar sebagai tempat konsultasi.

Seorang dokter atau pakar kesehatan terkadang memiliki kendala dalam membantu menganalisa penyakit pasien dikarenakan kendala banyaknya jumlah pasien yang ditangani, sedangkan sang pasien harus segera dirawat untuk mendapatkan pengobatan yang lebih intensif. Oleh sebab itu, maka dibuat aplikasi yang dapat membantu mendiagnosa penyakit demam berdarah. Kemampuan seorang dokter/pakar yang dapat mendiagnosa penyakit demam berdarah dapat diimplementasikan kedalam sebuah sistem aplikasi. Sistem aplikasi yang dapat bekerja sebagaimana manusia atau seorang pakar bekerja dikenal dengan sistem pakar (*expert system*).

Teknologi informasi khususnya pada bidang kecerdasan buatan telah melahirkan perangkat lunak sistem pakar. Sistem pakar adalah program komputer

yang menyimulasi penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu. (Widodo. B dan Derwin.S, 2014). Sistem pakar membantu pakar untuk menyimpan kepakarannya dan sistem berkerja bekerja secara konsisten untuk membantu dalam mengatasi suatu masalah.

Pada Aplikasi Sistem Pakar diagnosa penyakit demam berdarah ini menggunakan metode inferensi *Forward Chaining*. Metode *Forward Chaining* adalah pelacakan ke depan yang memulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada untuk menuju kesimpulan. Proses penarikan kesimpulan dari informasi/gejala yang di inputkan oleh *user* dalam sistem pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Metode *Certainty Factor* merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi, dengan menggunakan metode *Certainty Factor* ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar. (Sri Kusumadewi, 2003)

Berdasarkan dengan hal di atas maka judul Tugas Akhir yang akan dibuat adalah **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website Menggunakan Metode *Certainty Factor*”** yang diharapkan dapat bermanfaat dalam mendiagnosa penyakit demam berdarah berdasarkan gejala yang di alami apakah memang demam berdarah atau tidak. Sistem pakar ini akan dibangun berbasis website, sehingga dapat diakses hampir dimana saja dengan terhubungnya ke internet dan tanpa perlu melakukan penginstalan aplikasi sistem pakar terlebih dahulu. Sistem pakar ini melibatkan seorang ahli atau pakar yaitu dokter yang memiliki Surat Izin Praktek (SIP) Dokter yang berfungsi sebagai narasumber dalam perancangan sitem pakar mendiagnosa penyakit demam berdarah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka perumusan masalah yang muncul adalah : Bagaimana merancang dan membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website ?

1.3 Batasan Masalah dan Ruang Lingkup

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka batasan-batasan masalah dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website adalah sebagai berikut:

- a. *Website* ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*.
- b. *Website* Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah masih bersifat *offline* di mana *localhost* sebagai *web server*.
- c. Pengembangan sistem pakar hanya dilakukan sampai pada tahap pengujian saja
- d. Pembuatan *website* sistem pakar hanya membantu mendiagnosa pasien sesuai gejala yang ada kepada *user*, jika *user* merasa kurang yakin maka perlu mendatangi seorang dokter atau pakar
- e. *Website* Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah hanya untuk mendiagnosa penyakit demam berdarah.
- f. Membangun dan merancang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah dengan menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai metode penalaran dan mesin inferensi.
- g. Membangun dan merancang aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai teknik pengambil keputusan.
- h. Fitur-Fitur (Fasilitas) yang di sediakan aplikasi berdasarkan hak akses, adalah sebagai berikut :
 - 1) Admin
 - a) Dashboard, merupakan halaman utama *website* setelah admin melakukan login.
 - b) Kelola Admin, merupakan halaman mengelola data admin dimana admin mengubah data admin.
 - c) Kelola Diagnosa, merupakan halaman untuk mengelola data diagnosa dimana admin dapat menambah, menghapus dan mengubah data diagnosa.
 - d) Kelola Data Gejala, merupakan halaman untuk mengelola data-data gejala penyakit demam berdarah dimana admin dapat

menambah, menghapus dan mengubah data-data gejala penyakit demam berdarah.

- e) Kelola Data Relasi, merupakan halaman untuk mengelola data-data relasi antara gejala dan diagnosa dimana admin dapat menambah, menghapus dan mengubah data-data relasi yang ada.
- f) Kelola Rule, merupakan halaman yang menampilkan rule yang menjadi acuan pada perhitungan nantinya, pada halaman ini admin hanya dapat melihat data yang telah tersimpan ke database.
- g) Kelola Hubungi Kami, merupakan halaman yang menampilkan saran dan kritik pengunjung nantinya, dimana admin dapat melihat dan menghapus data informasi pada halaman hubungi kami.

h) *Logout*

Logout digunakan untuk keluar dari Halaman Sistem.

2) Pengunjung

- a) Beranda, merupakan halaman utama *website* setelah pengunjung mengakses website
- b) Demam Berdarah, merupakan halaman yang menampilkan pengertian seputar penyakit demam berdarah.
- c) Sekilas Info, merupakan halaman yang menampilkan informasi rinci penyakit demam berdarah.
- d) Konsultasi, merupakan fasilitas sistem pakar melakukan deteksi untuk mendiagnosa pasien. Pada halaman ini menampilkan pertanyaan-pertanyaan gejala-gejala penyakit demam berdarah, kemudian akan menampilkan hasil konsultasi yang menampilkan hasil setelah user melakukan konsultasi.
- e) Profil Dokter, merupakan halaman yang menampilkan informasi dokter yang membantu dalam pembuatan system pakar ini.
- f) Hubungi Kami, merupakan halaman dimana pengunjung dapat menyampaikan kritik maupun saran yang dapat dilihat admin nantinya.

g) Login admin, digunakan untuk admin agar dapat masuk ke halaman kelola admin.

i. Hak Akses

- 1) Admin merupakan orang yang dapat mengakses *website* tersebut, melihat dan mengelola data-data seperti mengenai data gejala pada *website* tersebut seperti tambah, edit dan hapus.
- 2) Pengunjung merupakan orang yang dapat mengakses *website* tersebut, melihat informasi dan melakukan konsultasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari merancang dan membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website sebagai media alternatif untuk memfasilitasi masyarakat dalam mendiagnosa penyakit demam berdarah.
2. Merancang dan membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website untuk memfasilitasi dokter atau pakar dalam mendiagnosa penyakit demam berdarah dan memberikan hasil secara komputerisasi.
3. Merancang dan membangun Sistem Pakar Berbasis *Website* dengan penerapan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* untuk mendiagnosa penyakit demam berdarah berdasarkan gejala - gejala yang ada.
4. Untuk memenuhi tugas akhir di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya tahun 2019.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari merancang dan membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai sarana alternatif bagi masyarakat dalam mengidentifikasi penyakit demam berdarah setiap saat diperlukan tanpa kehadiran seorang pakar atau dokter.
- b. Sebagai sarana alternatif untuk memfasilitasi dan membantu para dokter untuk mengidentifikasi penyakit demam berdarah secara tekomputerisasi.
- c. Bagi mahasiswa, penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan ilmu pengetahuan sesuai bidang yang dipelajari dalam cara membuat aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit demam berdarah dengan bahasa pemrograman *PHP dan MySql*, dapat juga pengetahuan serta wawasan mengenai sistem pakar dan memahami cara kerja metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* serta penerapannya dalam diagnosa penyakit demam berdarah.

1.6 Sistemtika Penulisan

1.6.1 Alat dan Bahan

- a. Perangkat Keras (*Hardware*) yang digunakan adalah Laptop ASUS A43S dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - 1) Processor *Intel(R) Core(TM) i3-2350M CPU @ 2.30 GHz*
 - 2) *NVIDIA® GeForce® GT 630M 2 GB*
 - 3) *14.0" HD Color Shine*
 - 4) *Intel HD Graphics 4000*
 - 5) *RAM 4 GB DDR3*
 - 6) *Harddisk 500 GB*
 - 7) *DVDRW*
- b. Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan adalah sebagai berikut:
 - 1) Sistem Operasi : *Microsoft Windows 10 Pro*
 - 2) *Google Chrome*
 - 3) *Notepad++*
 - 4) *SQLyog*
 - 5) *XAMPP*
 - 6) *Edraw Max*

1.6.2 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab, dengan menggunakan sistematika sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan menguraikan Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian, Sistematika Penulisan dan Jadwal Kegiatan

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam proses pembuatan *website* dan berisi materi-materi mengenai program-program pendukung digunakan dalam pembuatan web ini.

BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang evaluasi masalah yang berlaku dalam menganalisis, merancang dan membuat *website*. Dalam bab ini juga akan dibahas tentang proses desain *website*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan menjelaskan tentang tahapan dari implementasi pembuatan *website* yang sesuai dengan analisis dan desain yang telah dibuat di bab sebelumnya dan tahapan penggunaan serta *testing program*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan menguraikan kesimpulan beserta saran yang didapatkan dari awal pembuatan sampai terselesaikannya proyek. Kesimpulan yang berisi pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil studi literatur atau landasan teori dan penyusunan laporan Tugas Akhir, sedangkan saran berupa perbaikan/peningkatan yang diperlukan saat ini ataupun pada masa yang akan datang yang berhubungan dengan pelaksanaan pembuatan Tugas Akhir ini

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan kesimpulan terhadap penyakit tersebut. Tidak semua orang dapat mengambil keputusan mengenai diagnosis dan memberikan kesimpulan terhadap suatu penyakit. Contoh lain, montir adalah seorang yang punya keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan kerusakan mesin motor/mobil, psikolog adalah orang yang ahli dalam memahami kepribadian seseorang, dan lain-lain. Sistem pakar mencoba memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar.

Sebuah sistem pakar memiliki 2 komponen utama yaitu basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan dalam komputer, dimana pengetahuan ini diambil dari pengetahuan pakar.(Kusrini, 2008).

Secara umum, sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem basis komputer yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktifitas pemecahan masalah. Beberapa aktifitas pemecahan masalah yang dimaksud antara lain: pembuatan keputusan (*decision making*), panduan pengetahuan (*Knowledge fusing*), pembuatan disain (*forecasting*) pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosis (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasihat(*advising*) dan pelatihan (*tutoring*). (Sri Kusumadewi, 2003)

2.2 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Ada beberapa sistem pakar yang membedakan sistem pakar dengan yang lainnya. Karakteristik atau ciri-ciri sistem pakar, ciri-ciri yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a. Terbatas pada bidang yang spesifik.
- b. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- c. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
- d. Berdasarkan pada *rule* atau kaidah tertentu.
- e. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
- f. Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
- g. Output tergantung dari dialog dengan *user*
- h. *Knowledge base* dan *interface engine* terpisah.

2.3 Keuntungan Sistem Pakar

Berikut merupakan hal – hal yang menjadi keuntungan sistem pakar adalah sebagai berikut:

- a. Memungkinkan orang awam dapat mengerjakan pekerjaan para ahli
- b. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis
- c. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar
- d. Meningkatkan output dan produktivitas serta kualitas
- e. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama keahlian langka)
- f. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya
- g. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan
- h. Memiliki rahabilitas
- i. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer
- j. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidak pastian
- k. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan
- l. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah
- m. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan

2.4 Kelemahan Sistem Pakar

Disamping memiliki keuntungan sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

- a. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal
- b. Sulit dikembangkan. Hal ini tentu saja erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya
- c. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar

2.5 Data, Informasi dan Pengetahuan

Data merupakan representasi fakta mengenai suatu objek atau kejadian. Informasi merupakan data yang sudah diolah sedemikian rupa sehingga sesuai dengan yang dibutuhkan oleh penggunaanya.

Pengetahuan merupakan saringan/intisari dari informasi. Pengetahuan ini lebih umum, tetapi mungkin tidak lengkap. Pengetahuan bisa berisi fakta, informasi, konsep, prosedur, model, dan heuristik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah.

Pengetahuan diklasifikasi menjadi :

1. Pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*) – lebih menekankan pada bagaimana melakukan sesuatu. Contohnya pengetahuan tentang bagaimana cara mengobati luka bakar.
2. Pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*) – pengetahuan untuk dapat menentukan nilai benar dan salah suatu hal. Contohnya jangan celupkan tangan anda dalam air yang mendidih.
3. Pengetahuan tacit (*tacit knowledge*) – pengetahuan yang tidak bisa diungkapkan atau didefinisikan dengan bahasa. Contohnya bagaimana cara mengayuh sepeda.

Pengetahuan bisa dimasukkan secara manual, semi-otomatis maupun otomatis. Secara manual pengetahuan dapat diperoleh dari hasil wawancara, pelacakan proses penalaran ataupun observasi. Secara semiotomatis pengetahuan dimasukkan dengan sedikit bantuan dari *knowledge engineer*, tetapi sumbernya masih dari pakar, sedangkan secara otomatis dapat dilakukan dengan minimal input dari *knowledge engineer* maupun dari pakar. (Kusrini,2008)

2.6 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengkodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar. Representasi dimaksudkan untuk menangkap sifat-sifat penting masalah dan membuat informasi itu dapat diakses oleh pemecah masalah.

Adapun karakteristik dari metode representasi pengetahuan adalah :

1. Harus bisa diprogram dengan bahasa pemrograman dan hasilnya disimpan dalam memori.
2. Dirancang sedemikian sehingga isinya dapat digunakan untuk proses penalaran.
3. Model representasi pengetahuan merupakan sebuah struktur data yang dapat dimanipulasi oleh mesin inferensi dan pencarian untuk aktivitas pencocokan pola.

Pada sistem pakar ada beberapa metode representasi pengetahuan. Jika pengetahuan berupa pengetahuan yang bersifat deklaratif, maka metode representasi pengetahuan yang cocok adalah frame, jaringan semantik dan logika predikat. Tetapi jika pengetahuan prosedural yang merepresentasikan aksi dan prosedur, maka metode representasi pengetahuan yang cocok adalah kaidah produksi. (Kusrini,2008)

Kaidah Produksi

Pengetahuan dalam kaidah produksi direpresentasikan dalam bentuk.

JIKA [*antecedent*] MAKA [*konsekuen*]

JIKA [*kondisi*] MAKA [*aksi*]

JIKA [*premis*] MAKA [*konklusi*]

Contoh:

Aturan 1 :

JIKA badan *lelah*

MAKA segera *istirahat*

Aturan 2 :

JIKA merasa *lapar*

MAKA *makan*

Aturan 3 :

JIKA *handphone rusak*

MAKA *harus di servis*

Aturan terkadang menggunakan operator logika AND atau OR.

Misalnya :

Aturan 4 :

JIKA *memiliki uang*

DAN *memiliki waktu libur yang panjang*

MAKA *dapat pergi liburan*

Aturan 5 :

JIKA *kontraktor tidak bisa menyelesaikan pekerjaan tepat waktu*

ATAU *biaya melebihi anggaran*

MAKA *kontrak batal*

Aturan dalam kaidah produksi diklasifikasikan menjadi kaidah derajat pertama dan kaidah meta. Kaidah derajat pertama adalah aturan yang bagian konklusinya tidak menjadi premis bagi kaidah lain, sebaliknya, kaidah meta merupakan kaidah yang konklusinya merupakan premis bagi kaidah yang lain. Kaidah meta merupakan kaidah yang berisi penjelasan bagi kaidah yang lain. Aturan 6 merupakan contoh kaidah meta dan Aturan 7 merupakan contoh kaidah derajat pertama.

Aturan 8 :

JIKA *pusing*

DAN *cepat lelah*

DAN *mata berkunang kunang*

MAKA *Anemia*

Aturan 9 :

JIKA *Anemia*

DAN *Batuk Kronis*

MAKA *TBC*

2.7 Metode Inferensi

Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (*logical conclusion*) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *Inference Engine* (Mesin Inferensi).

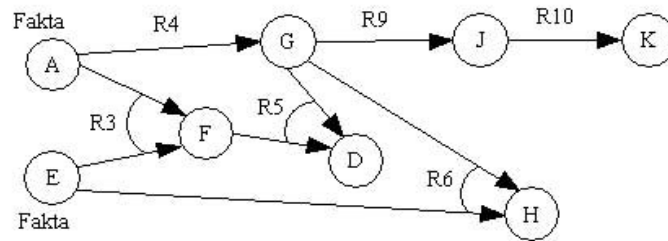
Ketika representasi pengetahuan pada bagian *knowledge base* telah lengkap, atau paling tidak telah berada pada level yang cukup akurat, maka representasi pengetahuan tersebut telah siap digunakan. *Inference engine* merupakan suatu modul yang berisi program tentang bagaimana mengendalikan proses *reasoning*.

Ada dua metode inferensi yang penting dalam sistem pakar yaitu runut maju (*forward chaining*) dan runut balik (*backward chaining*). Metode inferensi yang akan digunakan dalam sistem pakar diagnosa penyakit demam berdarah ini adalah *forward chaining*. (Kusrini,2008)

2.8 Runut Maju (*Forward Chaining*)

Forward chaining adalah metode inferensi yang merupakan lawan dari *backward chaining*. *Forward Chaining* adalah pelacakan ke depan yang memulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada untuk menuju kesimpulan. *Forward chaining* dimulai dengan data atau data driven. Artinya pada *forward chaining* semua data dan aturan akan ditelusuri untuk mencapai tujuan/goal yang diinginkan. Mesin inferensia yang menggunakan *forward chaining* akan mencari *antesedent* (IF klausa) sampai kondisinya benar. Pada *forward chaining* semua pertanyaan dalam sistem pakar akan disampaikan semuanya kepada pengguna.

Runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambah data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil.



Gambar 2.1 Contoh *Forward Chaining*

Forward Chaining digunakan jika :

1. Banyak aturan berbeda yang dapat memberikan kesimpulan yang sama.
2. Banyak cara untuk mendapatkan sedikit konklusi.
3. Benar-benar sudah mendapatkan berbagai fakta, dan ingin mendapatkan konklusi dari fakta-fakta tersebut.

Adapun tipe sistem yang dapat menggunakan teknik pelacakan *forward chaining*, yakni :

1. Sistem yang direpresentasikan dengan satu atau beberapa kondisi.
2. Untuk setiap kondisi, sistem mencari rule-rule dalam knowledge base untuk rule-rule yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian if.
3. Setiap rule dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian then. Kondisi baru ini dapat ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.
4. Setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika ditemui suatu kondisi, sistem akan kembali ke langkah 2 dan mencari rule-rule dalam knowledge base kembali. Jika tidak ada konklusi baru, sesi ini berakhir.

Metode inferensi runtu maju cocok digunakan untuk masalah pengendalian (*controlling*) dan peramalan (*prognosis*) (Giarattano dan Riley, 1994). Berikut contoh ilustrasi kasus pembuatan sistem pakar; Ingin diperoleh konklusi dari daftar konklusi yang ada berdasarkan premis-premis dalam aturan dan fakta yang diberikan oleh user. Berikut adalah contoh daftar aturannya:

Aturan 1:

Jika Premis 1

Dan Premis 2

Dan Premis 3

Maka konklusi 1

Aturan 2:

Jika Premis 1

Dan Premis 3

Dan Premis 4

Maka konklusi 2

Aturan 3:

Jika Premis 2

Dan Premis 3

Dan Premis 5

Maka konklusi 3

Aturan 4:

Jika Premis 1

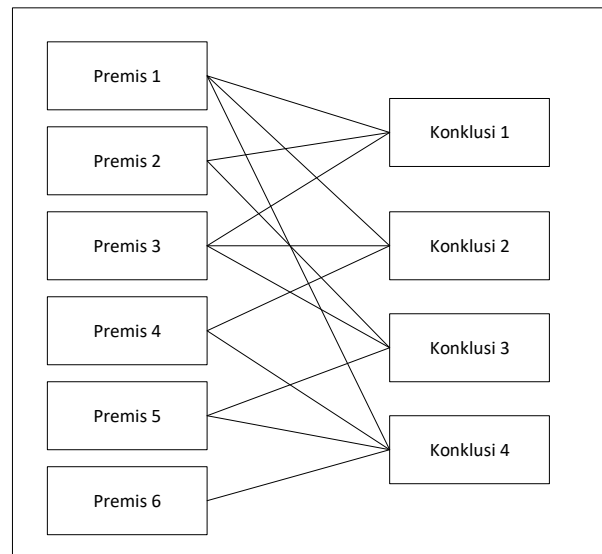
Dan Premis 4

Dan Premis 5

Dan Premis 6

Maka konklusi 4

Jika aturan ini digambarkan sebagai sebuah graph yang memetakan antara premis-premis dan konklusi-konklusi akan tampak seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Graph Pengetahuan

Penelusuran maju pada kasus ini adalah untuk mengetahui apakah suatu fakta yang dialami oleh pengguna itu termasuk konklusi 1, konklusi 2, konklusi 3, atau konklusi 4 atau bahkan bukan salah satu dari konklusi tersebut, yang artinya sistem belum mampu mengambil keputusan karena keterbatasan pengetahuan.

Dalam penalaran ini, user diminta memasukkan premis-premis yang dialami. Untuk memudahkan pengguna, sistem dapat memunculkan daftar premis yang mungkin sehingga user dapat memberikan umpan balik premis mana yang dialami dengan memilih satu atau beberapa dari daftar premis yang tersedia. Berarti daftar premisnya adalah :

Premis 1, Premis 2, Premis 3, Premis 4, Premis 5, dan Premis 6

Berdasarkan premis-premis yang dipilih, maka sistem akan mencari aturan yang sesuai, sehingga akan diperoleh konklusinya.

Seandainya user memilih Premis 1, Premis 2 dan Premis 3 maka aturan yang terpilih adalah aturan 1 dengan konklusinya adalah Konklusi 1. Seandainya user memilih Premis 1 dan Premis 6, maka sistem akan mengarah kepada aturan 4 dengan konklusinya adalah Konklusi 4, tetapi karena aturan premis tersebut premisnya adalah premis 1, premis 4, premis 5 dan premis 6 maka premis-premis yang dipilih oleh user tidak cukup untuk mengambil kesimpulan konklusi 4 sebagai konklusi terpilih. (Kusrini,2008)

2.9 Faktor Ketidakpastian (*Uncertainly*)

Pada suatu masalah, sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas atau kebolehjadian yang bergantung pada hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor, yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pernyataan yang diajukan oleh sistem. Hal ini sangat mudah dilihat pada sistem diagnosis penyakit, dimana pakar tidak dapat mendefinisikan hubungan antara gejala dengan penyebabnya secara pasti, dan pasien tidak dapat merasakan suatu gejala dengan penyebabnya secara pasti, dan pasien tidak dapat merasakan suatu gejala dengan pasti pula. Pada akhirnya ditemukan banyak kemungkinan diagnosis.

Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian (Giarattano dan Riley, 1994). Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, diantaranya probabilitas klasik (*classical probability*), probabilitas Bayes (*Bayesian probability*), teori Hartley berdasarkan himpunan klasik (*Hartley theory based on classical sets*), teori Shannon berdasarkan probabilitas (*Shanon theory based on probability*), teori Dempster-Shafer (*Dampster-Shafer theory*), teori fuzzy Zadeh (*Zadeh's fuzzy theory*) dan faktor kepastian (*certainty factor*). (Kusrini, 2008)

Terdapat tiga penyebab ketidakpastian aturan yaitu aturan tunggal, penyelesaian konflik, dan ketidakcocokan (*incompatibility*) antarkonsekuensi dalam aturan. (Kusrini, 2008)

Aturan tunggal yang dapat menyebabkan ketidakpastian dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu: kesalahan, probabilitas, dan kombinasi gejala (*evidence*).

Kesalahan dapat terjadi karena:

1. Ambiguitas, sesuatu didefinisikan dengan lebih dari satu cara.
2. Ketidaklengkapan data
3. Kesalahan informasi
4. Ketidakpercayaan terhadap suatu alat
5. Adanya bias

2.10 *Certainty Factor*

Dalam menghadapi suatu masalah sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Seorang pakar (misalnya dokter) sering menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *Certainty Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. *Certainty Factor* (CF) menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Notasi Faktor Kepastian (Sri Kusumadewi, 2003) adalah sebagai berikut :

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e] \text{ dengan}$$

$CF[h,e]$: Faktor Kepastian

$MB[h,e]$: ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h ,
jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

$MD[h,e]$: ukuran ketidakpercayaan terhadap
evidence h , jika diberikan evidence e
(antara 0 dan 1)

Kelebihan dan Kekurangan Metode *Certainty Factor*

a. Kelebihan metode *Certainty Factors* adalah:

1. Metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis penyakit sebagai salah satu contohnya.
2. Perhitungan dengan menggunakan metode ini dalam sekali hitung hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

b. Kekurangan metode *Certainty Factor* adalah:

1. Ide umum dari pemodelan ketidakpastian manusia dengan menggunakan numerik metode *Certainty Factor* biasanya diperdebatkan. Sebagian orang akan membantah pendapat bahwa formula untuk metode *Certainty Factor* diatas memiliki sedikit kebenaran.
2. Metode ini hanya dapat mengolah ketidakpastian/kepastian hanya 2 data saja. Perlu dilakukan beberapa kali pengolahan data untuk data yang lebih dari 2 buah.

Penerapan CF pada studi kasus diagnosa penyakit sapi dengan metode *Certainty Factor*

Tabel 2.1 Gejala Pada Sapi

Kode	Nama Gejala
G1	Demam Tinggi
G2	Badan Lemah
G3	Turun Berat Badan
G4	Mengalami Aborsi
G5	Gangguan Syaraf
G6	Gangguan Reproduksi
G7	Diare
G8	Kematian
G9	Produksi Susu Menurun
G10	Badan Gemetar
G11	Mata Berwarna Gelap
G12	Depresi
G13	Pernafasan Cepat
G14	Peningkatan Denyut Nadi
G15	Kejang-Kejang
G16	Jalannya Sempoyang
G17	Keluar Air Liur
G18	Infeksi Janin
G19	Gangguan Sistem Pernafasan
G20	Nafsu Makan Menurun
G21	Darah keluar dari hidung

Tabel 2.2 Penyakit Pada Sapi

Kode	Nama Penyakit
P1	Brucellosis
P2	Infection Bovine Rinotracheitis
P3	Johnes's Disease
P4	Antraks
P5	Sapi Gila
P6	Bovine Viral Diarrhea

Tabel 2.3 Hasil Pemeriksaan Berdasar Gejala Yang Ada

Kode	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G1	✓					
G2	✓					
G3	✓		✓			
G4	✓	✓				
G5		✓				
G6		✓				
G7		✓	✓			
G8			✓	✓		✓
G9			✓			
G10			✓			
G11				✓		
G12				✓		
G13				✓		
G14				✓		
G15				✓		
G16				✓		
G17				✓		
G18					✓	
G19					✓	✓
G20					✓	✓
G21						✓

Cara Pengerjaan :

Pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing bobotnya sebagai berikut :

No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0
2	Tidak tahu	0,2
3	Sedikit yakin	0,4
4	Cukup yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Sangat yakin	1

Contoh CF pada diagnosa Brucellosis

IF Demam Tinggi

AND Badan Lemah

AND Turun Berat Badan

AND Mengalami Aborsi

THEN Brucellosis

Langkah pertama adalah pemecahan rule dengan premis (ciri) majemuk menjadi rule dengan premis (ciri) tunggal, seperti contoh berikut ini :

IF Demam Tinggi THEN Brucellosis

IF Badan Lemah THEN Brucellosis

IF Turun Berat Badan THEN Brucellosis

IF Mengalami Aborsi THEN Brucellosis

Menentukan nilai CF pakar untuk masing-masing premis (ciri)

Tabel 2.4 Nilai CF Pakar

Kode	Nama Gejala	CF rule
G1	Demam Tinggi	0,2
G2	Badan Lemah	0,4
G3	Turun Berat Badan	0,6
G4	Mengalami Aborsi	0,4

Kemudian dilanjutkan dengan penentuan CF user, misalkan user memilih jawaban sebagai berikut :

Tabel 2.5 Nilai CF User

Kode	Nama Gejala	Jawaban	CF user
G1	Demam Tinggi	Sangat yakin	1
G2	Badan Lemah	Yakin	0,8
G3	Turun Berat Badan	Sangat yakin	1
G4	Mengalami Aborsi	Sangat yakin	1

Rule - rule yang baru tersebut kemudian dihitung nilai CF pakar dengan CF user menggunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned}
 CF(H,E) &= CF(E) * CF(rule) \\
 &= CF(user) * CF(pakar)
 \end{aligned}$$

Tabel 2.6 Langkah Perhitungan

CF	CF Rule		CF User	CF (H,E)
1	0,2	X	1	0,2
2	0,4	X	0,8	0,32
3	0,6	X	1	0,6
4	0,4	X	1	0,4

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing – masing rule, kombinasikan CF1 sampai CF4 dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{CFCOMBINE}(\text{CF1}, \text{CF2}) = \text{CF1} + \text{CF2} * (1 - \text{CF1})$$

$$\begin{aligned}\text{CFCOMBINE}(\text{CF1}, \text{CF2}) &= 0,2 + 0,32 * (1 - 0,2) \\ &= 0,2 + 0,25 \\ &= 0,45 \text{ CFold}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CFCOMBINE}(\text{CFold}, \text{CF3}) &= 0,45 + 0,6 * (1 - 0,45) \\ &= 0,45 + 0,33 \\ &= 0,78 \text{ CFold}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CFCOMBINE}(\text{CFold}, \text{CF4}) &= 0,78 + 0,4 * (1 - 0,78) \\ &= 0,78 + 0,08 \\ &= 0,86 \text{ CFold}\end{aligned}$$

$$\text{Presentase keyakinan} = \text{CFCOMBINE} * 100 \% \Rightarrow 0,86 \times 100\% = 86 \%$$

Kesimpulan : Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan certainty factor yang dilakukan pada jenis penyakit BRUCELOSIS memiliki tingkat keyakinan sistem 86%.

2.11 Nilai tengah (Median)

Nilai tengah atau dapat juga disebut median merupakan salah satu Teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai tengah dari kelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau sebaliknya dari nilai terbesar sampai yang terkecil. Berikut merupakan contoh mencari nilai tengah (median) dari sebuah kumpulan data.

Tinggi badan 5 orang mahasiswa adalah :

150cm, 148cm, 170cm, 145cm dan 155cm

Kemudian data diatas diurutkan dari nilai terkecil sampai terbesar menjadi :

145cm, 148cm, 150cm, 155cm dan 170cm

Rumus median adalah $\text{median} = X(n+1)/2$, maka hasilnya $= X(5+1)/2 = X3$, jadi yang menjadi nilai tengahnya adalah bilangan urutan ke-3 yaitu 150cm. (sugiyono,2007)

2.12 Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes Aegypti*. Demam Berdarah *Dengue* adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus *Dengue* dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan dapat juga ditularkan oleh *Aedes albopictus*, yang ditandai dengan : Demam tinggi mendadak, tanpa sebab yang jelas, berlangsung terus-menerus selama 2-7 hari, manifestasi perdarahan, termasuk uji Tourniquet positif, trombositopeni (jumlah trombosit $\leq 100.000/\mu\text{l}$), hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit $\geq 20\%$), disertai dengan atau tanpa pembesaran hati.

Penyakit DBD adalah penyakit menular yang sering menimbulkan wabah dan menyebabkan kematian pada banyak orang penyakit ini disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan oleh nyamuk *aedes aegypti*. Nyamuk ini tersebar luas di rumah-rumah, sekolah dan tempat-tempat umum lainnya seperti tempat ibadah, restoran, kantor, balai desa dan lain-lain sehingga setiap keluarga dan masyarakat mengandung risiko untuk ketularan penyakit DBD. Obat untuk penyakit DBD belum ada, dan vaksin untuk pencegahannya juga belum ada, sehingga satu-satunya cara untuk memberantas penyakit ini adalah dengan memberantas nyamuk *aedes aegypti*. (Depkes RI, 1996)

2.13 Website

Dalam mencari informasi dari internet, pengguna akan menuju ke sebuah alamat unik internet (misal: www.namawebsite.com) yang disebut nama domain (*Domain Name/URL – Uniform Resource Locator*) dan menemukan informasi berbentuk teks, gambar diam atau bergerak, animasi bergerak, suara ataupun video dalam sebuah media, yang disebut dengan website atau situs. Website ini dibuka melalui sebuah program penjelajah (*Browser*) yang berada di sebuah komputer.

2.13.1 Sejarah Website

Penemu *website* adalah Sir Timothy John "Tim" Berners-Lee, sedangkan *website* yang tersambung dengan jaringan, pertama kali muncul pada tahun

1991. *Web* merupakan sebuah database jaringan komputer diseluruh dunia yang menggunakan sebuah arsitektur pengambilan informasi yang umum. Secara konsep *web* merupakan sebuah client atau *server* manajemen database. (Anne Ahira, 2013).

Web sekarang ini berkembang dari ide dan konsep yang dicetuskan oleh *Tim Berners-Lee*, seorang peneliti pada CERN *Particle Physics* Lab di Jenewa, Swiss. Pada tahun 1989 *Berners-Lee* merumuskan suatu proposal tentang sebuah *systemhypertext* yang memiliki tiga komponen sebagai berikut:

1. Antarmuka yang konsisten untuk semua *platform*. Antarmuka ini harus menyediakan akses yang dapat digunakan oleh berbagai jenis komputer.
2. Akses informasi yang universal. Setiap pengguna harus dapat mengakses setiap informasi yang tersedia.
3. Antarmuka yang menyediakan akses terhadap berbagai jenis dokumen dan protokol.

Perkembangan selanjutnya dari konsep *Berners-Lee* ini melahirkan Mosaic, sebuah *webbrowser* grafis yang pertama. *Web* memiliki banyak kemungkinan hubungan antar dokumen tanpa awal dan akhir.

Dokumen *web* harus ditulis dalam suatu format khusus yang memungkinkan *hypertexts* saling terjalin untuk bekerja. Format ini adalah *Hypertext Markup Language* (HTML). HTML merupakan bagian dari *Stpenggunard Generalized Markup Language* (SGML). SGML merupakan standar penggunaan dari *International Stpenggunard Organization* (ISO), untuk mendefinisikan format pada dokumen teks. (Anne Ahira, 2013).

2.13.2 Pengertian Website

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). (Nurjaman Solih, 2010). Secara garis besar, *website* bisa digolongkan menjadi 3 bagian yaitu (Sholechul Azis, 2013):

a. *Website Statis*

Website statis adalah *web* yang mempunyai halaman tidak berubah. Artinya adalah untuk melakukan perubahan pada suatu halaman dilakukan secara manual dengan mengedit *code* yang menjadi struktur dari *website* tersebut.

b. *Website Dinamis*

Website dinamis merupakan *website* yang secara struktur diperuntukkan untuk *update* sesering mungkin. Biasanya selain utama yang bisa diakses oleh *user* pada umumnya, *juga* disediakan halaman *backend* untuk mengedit konten dari *website*. Biasanya sebuah *website* dinamis terhubung ke *database* sehingga dapat dengan mudah menyimpan dan menarik informasi dengan cara yang terorganisir dan terstruktur. Contoh umum mengenai *website* dinamis adalah *web* berita atau *web* portal yang didalamnya terdapat kebudayaan berita, *polling* dan sebagainya.

c. *Website Interaktif*

Website Interaktif adalah *web* yang saat ini memang sedang *populer*. Salah satu contoh *website interaktif* adalah *blog* dan *forum*. Di *website* ini *user* bisa berinteraksi dan beradu argumen mengenai apa yang menjadi pemikiran mereka. Biasanya *website* seperti memiliki moderator untuk mengatur supaya topik yang diperbincangkan tidak keluar jalur.

2.14 Basis Data

Basis data (bahasa Inggris: *database*) adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu *program* komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) basis data disebut sistem manajemen basis data (*database management system*, DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi (Fathasyah, 2007).

Istilah “basis data” berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal di luar bidang elektronika, artikel ini mengenai basis data komputer. Catatan yang mirip dengan basis data sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis.

Istilah *basis data* mengacu pada koleksi dari data-data yang saling berhubungan, dan perangkat lunaknya seharusnya mengacu sebagai *sistem manajemen basis data (database management system/DBMS)*. Jika konteksnya sudah jelas, banyak administrator dan *programer* menggunakan istilah basis data untuk kedua arti tersebut. Ada puluhan bahkan mungkin ratusan perangkat lunak Database Management System (DBMS) yang tersedia. Masing-masing memiliki spesifikasinya sendiri-sendiri. Mulai dari yang sangat sederhana sampai yang paling kompleks.

DBMS adalah sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, memelihara, dan mengontrol akses ke *database*. *Database Management System (DBMS)* merupakan *software* yang digunakan untuk membangun sebuah sistem basis data yang berbasis komputerisasi. *DBMS* membantu dalam pemeliharaan dan pengolahan kumpulan data dalam jumlah besar. Sehingga dengan menggunakan *DBMS* tidak menimbulkan kekacauan dan dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan. Bahasa basis data biasanya terdiri atas perintah-perintah yang diformulasikan sehingga perintah tersebut akan diproses oleh *DBMS*. Perintah-perintah biasanya ditentukan oleh user. Ada 2 bahasa basis data:

a. *Data Definition Language (DDL)*

DDL digunakan untuk menggambarkan desain basis data secara keseluruhan. *DDL* digunakan untuk membuat tabel baru, memuat indeks, ataupun mengubah tabel. Hasil kompilasi *DDL* disimpan di kamus data.

b. *Data Manipulation Language (DML)*

DML digunakan untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data seperti penambahan data baru ke dalam basis data, menghapus data dari suatu basis data.

Basis Data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih diartikan sebagai markas atau gabungan, tempat bersarang / berkumpul. sedangkan Data adalah *representatif* fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya (Fathasyah, 2007).

Basis Data dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

- a. Himpunan Kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
- b. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- c. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpan elektronik.

2.15 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode Pengembangan *web* yang digunakan adalah metode *Waterfall* menurut Sommerville (2011:29-30). Waterfall model adalah sebuah contoh dari proses perencanaan, dimana semua proses kegiatan harus terlebih dahulu direncanakan dan dijadwalkan sebelum dikerjakan.(Sommerville,2011)

a. *Requirements Definition* (Definisi Kebutuhan)

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan untuk mendapatkan pilihan dan solusi fitur apa yang akan dirancaing. Sehingga kebutuhan tersebut yang akan menjadi acuan sistem analisis untuk menterjemahkan kedalam bahasa pemrograman, di mana menetapkan fitur-fitur, kendala dan tujuan sistem.

b. *System dan Software Design* (Desain Sistem dan Software)

Pada tahap ini dilakukan desain aplikasi yang meliputi desain interface atau tampilan *website* dengan menterjemahkan sesuai dengan

syarat/kebutuhan ke dalam sebuah representasi aplikasi yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pengkodean.

c. *Implementation and Unit Testing* (Implementasi dan pengujian unit)

Tahapan inilah merupakan mengerjakan suatu sistem. Dimana desain sistem dan desain interface aplikasi yang dirancang sebelumnya di implementasikan dengan melakukan pembangunan aplikasi yang diterjemahkan ke kode-kode dalam satu set program atau unit program. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi secara unit. Tujuan testing untuk menemukan kesalahan – kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

d. *Integration and System Testing* (Integrasi dan Pengujian Sistem)

Dalam tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain atau menyatukan semua unit program untuk diuji secara keseluruhan untuk mendeteksi apakah ada bug atau error didalam *website* ini agar terjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi atau sudah memenuhi spesifikasi aplikasinya. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim ke pengguna.

e. *Operation and Maintenance* (Operasi dan Pemeliharaan)

Pada tahapan ini sistem diinstal atau mulai digunakan. Melakukan juga pemeliharaan yang mencakup koreksi dan berbagai kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap-tahap sebelumnya, perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan sistem sebagai penemuan kebutuhan baru, penambahan fitur dan fungsi baru.

2.16 Flowchart

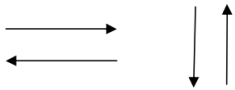



Flowchart adalah representasi grafis dari langkah – langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri atas sekumpulan simbol, dimana masing – masing simbol merepresentasikan kegiatan tertentu.

Flowchart diawali dengan penerimaan input dan diakhiri dengan penampilan *output*. Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagian yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. (Ema Utami dan Sukrisno, 2005).

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Setelah *flowchart* selesai disusun, selanjutnya pemrogram (*programmer*) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman. Dalam pembuatan *flowchart* tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak. Simbol-simbol yang dipakai dalam *flowchart* dibagi menjadi 3 kelompok:





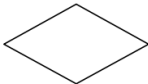



- a. *Flow direction Symbols*, digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain. Simbol ini disebut juga *connectingline*.

Tabel 2.7 Flow Directions Symbols

Simbol	Keterangan
	Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
	Simbol <i>communicationlink</i> , yaitu menyatakan transmisi data atau informasi dari satu lokasi ke lokasi lain
	Simbol <i>connector</i> , berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman atau lembar yang sama
	Simbol <i>offlineconnector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman atau lembar yang berbeda









- b. *Processing Symbols*, menunjukan jenis operasi pengolahan dalam suatu proses atau prosedur.

Tabel 2.8 Processing Symbols

Simbol	Keterangan
	Simbol <i>process</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
	Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
	Simbol <i>manual input</i> , memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard
	Simbol <i>manual</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer (manual)
	Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
	Simbol <i>predefined process</i> , yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
	Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
	Simbol <i>keying operation</i> , Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>

- c. *Input / Output Symbols*, menunjukkan jenis peralatan yang digunakan sebagai media input atau output

Tabel 2.9 *Input / Output Symbols*



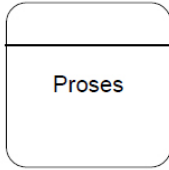
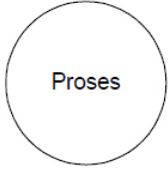
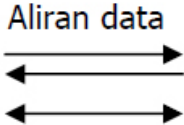
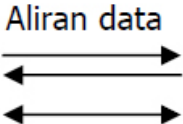
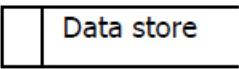
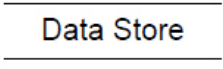
Simbol	Keterangan
	Simbol <i>input/output</i> , menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya
	Simbol <i>input/output</i> , menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya
	Simbol <i>punchedcard</i> , menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
	Simbol <i>magnetictape</i> , menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis
	Simbol <i>magneticdisk</i> , menyatakan input berasal dari disk magnetis atau output disimpan ke disk magnetis
	Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
	Simbol <i>diskstorage</i> , menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk
	Simbol <i>display</i> , mencetak keluaran dalam layar monitor

2.17 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses-proses yang terjadi pada sistem yang akan dikembangkan (Hanif Al Fatta, 2007). Dengan model ini, data-data yang terlibat pada masing-masing proses dapat diidentifikasi. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program. Adapun simbol-simbol DFD yaitu :

Tabel 2.10 Komponen DFD Menurut Gane-Sarson & Yourdon-DeMarco

Simbol DFD		Keterangan
Gane-Sarson	Yourdon-DeMarco	
		<i>External Entity</i> , dapat berupa orang/unit di luar sistem yang berinteraksi dengan sistem.
		<i>Process</i> , merupakan proses seperti perhitungan aritmatik, penulisan suatu formula, atau pembuatan laporan.
		<i>Data Flow</i> , merupakan arus data yang mengalir dengan arah khusus dari sumber ke tujuan.
		<i>Data Store</i> , penyimpanan berupa database pada sistem komputer atau catatan manual

2.18 Entity Relationship Diagram (ERD)

Model *Entity Relationship* diperkenalkan pertama kali oleh P.P. Chen pada tahun 1976. Model ini dirancang untuk menggambarkan persepsi dari pemakai dan berisi obyek-obyek dasar yang disebut *entity* dan hubungan antar *entity-entity* tersebut yang disebut *relationship*. Pada model ER ini semesta data yang ada dalam dunia nyata ditransformasikan dengan memanfaatkan perangkat konseptual menjadi sebuah diagram, yaitu diagram ER (*Entity Relationship*). Dengan kata lain Diagram E-R menggambarkan arti dari aspek data seperti bagaimana *entity-entity*, atribut-atribut dan *relationship-relationship* disajikan. ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga simbol yang digunakan, yaitu

a. *Entitiy*

Entity adalah obyek yang dapat dibedakan dengan yang lain dalam dunia nyata. *Entity* dapat berupa objek secara fisik seperti orang, rumah, atau kendaraan. *Entity* dapat pula berupa objek secara konsep seperti pekerjaan, perusahaan, dan sebagainya.

Tipe *entity* merupakan sekumpulan obyek dalam dunia nyata yang mempunyai properti yang sama atau berasal dari *entity* yang sejenis. Terdapat dua tipe *Entity*, *Entity* Kuat dan *Entity* Lemah. *Entity* kuat adalah *entity* yang keberadaanya tidak tergantung pada *entity* lain, misalkan tipe *entity* pegawai atau cabang. Sedangkan *Entity* Lemah keberadaanya tergantung pada *entity* lain, misalkan tipe *entity* tanggungan, dimana keberadaannya tergantung dari pegawai.

Entitas menunjukkan objek-objek dasar yang terkait di dalam system Obyek dasar dapat berupa orang, benda, atau hal yang keterangannya perlu disimpan di dalam basis data. Untuk menggambarkan sebuah entitas digunakan aturan sebagai berikut (Sutanta Edhy, 2004):

- a. Entitas dinyatakan dengan simbol persegi panjang.
- b. Nama entitas dituliskan di dalam simbol persegi panjang.
- c. Nama entitas berupa kata benda, tunggal
- d. Nama entitas sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dan dapat menyatakan maknanya dengan jelas.

b. Atribut

Atribut adalah karakteristik dari *entity* atau *relationship*, yang menyediakan penjelasan detail tentang *entity* atau *relationship* tersebut. Nilai Atribut merupakan suatu data aktual atau informasi yang disimpan pada suatu atribut di dalam suatu *entity* atau *relationship*. Atribut digambarkan dalam bentuk oval.

Atribut sering pula disebut sebagai properti (*property*), merupakan keterangan-keterangan yang terkait pada sebuah entitas yang perludisimpan dalam basis data. Atribut berfungsi sebagai penjelas pada sebuah entitas. Untuk menggambarkan atribut digunakan aturan sebagai berikut (Sutanta Edhy, 2004):

1. Atribut dinyatakan dengan simbol elips.
2. Nama atribut dituliskan di dalam simbol elips.
3. Nama atribut berupa kata benda, tunggal.
4. Nama atribut sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dan dapat menyatakan maknanya dengan jelas.
5. Atribut dihubungkan dengan entitas yang bersesuaian dengan menggunakan sebuah garis (seyogianya menggunakan garis lurus, namun dalam kondisi yang tidak memungkinkan dapat juga tidak menggunakan garis lurus).

Jenis-jenis atribut :

- a. *Key*, Atribut yang digunakan untuk menentukan suatu *entity* secara unik.
- b. *Atribut Simple*, Atribut yang bernilai tunggal.
- c. *Atribut Multivalue*, Atribut yang memiliki sekelompok nilai untuk setiap instan *entity*.

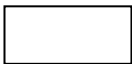
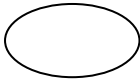
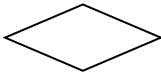
- d. *Atribut Composite*, Suatu atribut yang terdiri dari beberapa atribut yang lebih kecil yang mempunyai arti tertentu.
- e. *Atribut Derivatif*, Suatu atribut yang dihasilkan dari atribut yang lain.

c. Hubungan/Relasi

Kerelasian antar entitas mendefinisikan hubungan antara dua buah entitas. Kerelasian adalah kejadian atau transaksi yang terjadi di antara dua buah entitas yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data. Kejadian atau transaksi yang tidak perlu disimpan dalam basis data (sekali pun benar-benar terjadi) bukan termasuk kerelasian. Aturan penggambaran kerelasian antar entitas adalah sebagai berikut (Sutanta Edhy, 2004).

1. Kerelasian dinyatakan dengan simbol belah ketupat.
2. Nama kerelasian dituliskan di dalam simbol belah ketupat.
3. Kerelasian menghubungkan dua entitas.
4. Nama kerelasian berupa kata kerja aktif (diawali dengan awalan me-), tunggal.
5. Nama kerelasian sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dan dapat menyatakan maknanya dengan jelas.

Tabel 2.11 Simbol-simbol *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Komponen	Simbol
Entity (entitas)	
Atribut	
Relasi (hubungan)	

2.19 Perangkat Lunak Pendukung

2.19.1 Notepad++

Notepad ++ adalah sebuah software bawaan windows sebagai editor dasar. Notepad ++ merupakan software yang dapat membantu kita membuat HTML pada Web. Satu hal yang harus diperhatikan dalam membuat HTML menggunakan notepad ++ yaitu menentukan Type file saat penyimpanan. (Bunafit Nugroho, 2004)

2.19.2 SQLyog

SQLYog adalah aplikasi *client MySQL* yang sangat populer digunakan di Indonesia. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang memudahkan pengguna melakukan administrasi maupun melakukan pengolahan data *MySQL*. Versi aplikasi ini ada yang gratis dan *open source* dan ada yang berbayar. (<http://mysql.phi-integration.com/mysql-client/sqlyog>)

2.19.3 XAMPP

XAMPP adalah software aplikasi pengembang yang digunakan untuk pengembangan website berbasis PHP dan juga sebagai server untuk local dalam pembuatan database dengan *MySQL*. *XAMPP* merupakan perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQLdatabase*, dan penerjemahbahasa yang ditulis dengan bahasapemrogramanPHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, PHP dan Perl. (Ronaldi Tumanggor, <https://www.tifkom.net>)

2.19.4 Edraw Max

Edraw Max adalah software diagram yang dapat membantu anda mebuat bagan organisasi, presentase bisnis, diagram jaringan, rencana pembangunan, peta pikiran, ilmu ilustrasi, desain fashion, UMLdiagram, workflow, struktur Program, diagram desain web, dan masih banyak lagi

yang lainnya yang berhubungan dengan diagram. Dengan software ini anda akan lebih mudah membuat berbagai macam diagram apa saja dengan menggunakan template, struktur dan bentuk serta alatalat menggambar lainnya dan anda dapat mengekspornya ke format lainnya seperti; PDF, Word, Excel, file PowerPoint, SVG atau EPS. Dan software ini sudah mendukung semua jenis Operating System yang anda gunakan (Phita Aulia, <http://phिताulia2088.blog.st3telkom.ac.id>)

2.20 Bahasa Pemrograman

2.20.1 HTML

HTML (HyperTex Markup Language) adalah Sebuah bahasa markup/tanda yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkannya di web browser. HTML berupa kode-kode tag yang menginstruksikan browser internet untuk menghasilkan tampilan sesuai yang diinginkan. HTML adalah bahasa standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan sebuah halaman web. File-file HTML dapat dibuka menggunakan web browser seperti Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer, Opera. Bisa juga dibuka menggunakan aplikasi email atau juga menggunakan program-program yang memiliki kemampuan browser. Teks HTML hampir mirip dengan teks biasa, akan tetapi didalamnya memuat intruksi yang ditandai dengan adanya kode-kode. (Nurjaman Solih, 2010)

2.20.2 CSS

CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda..CSS dapat mengatur ukuran gambar, warna bagian tubuh pada teks, warna tabel, ukuran *border*, warna *border*, warna *hyperlink*, warna *mouseover*, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. Sama halnya *styles* dalam aplikasi *wordprocessing* seperti *MicrosoftWord* yang dapat mengatur beberapa style, misalnya *heading*, *sub-*

*bab, bodytext, footer, images, dan style*lainnya untuk dapat digunakan bersama-sama dalam beberapa berkas. (Abdul Kadir,2005)

2.20.3 Javascript

Javascript adalah sebuah bahasa komputer atau kode pemrograman yang digunakan pada website agar website tersebut menjadi lebih interaktif dan dinamis. Javascript adalah jenis bahasa pemrograman client side. Penggunaan kode javascript pada sebuah website bersifat opsional, artinya tidak harus selalu ada. Namun, website-website maupun blog modern saat ini hampir semuanya menggunakan kode javascript walaupun sedikit. (Andre, 2014).

2.20.4 PHP

PHP atau *PHP:Hypertext Processor* merupakan salah satu bahasa pemrograman di sisi server untuk membuat web dinamis. Bahasa pemrograman PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf, pada tahun 1995 Lerdorf membuat sebuah alat untuk yang kemudian disebut “*Personal Home Page*”. PHP sendiri merupakan bahasa pemrograman yang bebas dipergunakan (*open source*), dan sudah banyak digunakan oleh pengembang *website*. Perbedaan PHP dan HTML adalah HTML hanya digunakan untuk menampilkan content Website didalam Browser (IE,Opera, Firefox), Sedangkan PHP bersemayam didalam sebuah Sever / Web Server (Apche, IIS, dsb).(Nufan Balafif, 2013)

2.21 Blackbox Testing

Pengertian *black box testing* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitamnya. (Hanya tau input- dan outputnya).Pengujian *BlackBox* dilakukan dengan membuat kasus yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kesimpulannya adalah

pada antar muka Perangkat Lunak, guna memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi Perangkat Lunak dapat beroperasi dan menguji beberapa aspek dasar dengan memperhatikan logika internal. Keunggulan *Black Box* adalah bisa memilih subset test secara efektif dan efisien dan dapat menemukan cacat - memaksimalkan *testing investment*. (Ahmad Taslim, 2013).

2.22 Tinjauan Pustaka

Dalam pengembangan penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor*” ini akan dilakukan analisis sebagai pembandingan dengan aplikasi yang telah ada sebelumnya seperti pada Tabel 2.12:

Tabel 2.12. Tinjauan Pustaka

Judul	I	II	III
	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Demam Berdarah	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Gejala Demam Utama Pada Anak Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i>	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>
(Nama, Tahun)	Danang Tri Wahyujana, Didik Nugroho, M. Hasbi (2013)	Putri Endah Sulistya R., Yuri Ariyanto (2015)	Angga Wahyu Syahroni, 2019
Pengguna Aplikasi	<i>Admin dan User</i>	<i>Admin dan Pengunjung</i>	<i>Admin dan Pengunjung</i>

Tabel 2.12 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

Judul	I	II	III
	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Demam Berdarah	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Gejala Demam Utama Pada Anak Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i>	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>
(Nama, Tahun)	Danang Tri Wahyujana, Didik Nugroho, M. Hasbi (2013)	Putri Endah Sulistya R., Yuri Ariyanto (2015)	Angga Wahyu Syahroni, 2019
Tujuan Aplikasi	Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu system aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit demam berdarah.	<p>Tujuan penelitian adalah membangun suatu aplikasi sistem pakar untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat system pakar yang bisa dikembangkan lebih lanjut untuk mengidentifikasi gejala - gejala penyakit. 2. Meminimalkan timbulnya kesalahan diagnose. 3. Memberikan kepastian penyakit yang di derita. 	<p>Adapun tujuan dari merancang dan membangun Sistem Pakar ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memfasilitasi pengguna dalam mendiagnosa penyakit demam berdarah 2. Memfasilitasi dokter/pakar dalam menentukan diagnose penyakit secara terkomputerisasi 3. Untuk memenuhi tugas akhir di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya tahun 2019.

Tabel 2.12 Tinjauan Pustaka(Lanjutan)

Judul	I	II	III
	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Demam Berdarah	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Gejala Demam Utama Pada Anak Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i>	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>
(Nama, Tahun)	Danang Tri Wahyujana, Didik Nugroho, M. Hasbi (2013)	Putri Endah Sulistya R., Yuri Ariyanto (2015)	Angga Wahyu Syahroni, 2019
Teknologi Yang Digunakan Dalam Membangun Aplikasi	Teknologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dan Microsoft Access untuk pengolahan <i>database</i> -nya.	Teknologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah menggunakan bahasa pemrograman <i>PHP</i> dan <i>MySQL</i> sebagai <i>database</i> -nya	Teknologi yang digunakan untuk membangun website ini adalah :Sistem Operasi yang digunakan yaitu <i>Microsoft Windows 10</i> , Software editor yang digunakan <i>Notepad++</i> dan <i>SQLyog</i> , Bahasa Pemrograman yang digunakan <i>HTML</i> , <i>PHP</i> , dan <i>MySQL</i> sebagai <i>database</i> -nya, <i>Server Host</i> yang digunakan <i>XAMPP Server</i> dan <i>Mozilla Firefox</i> untuk uji coba sistem.

Tabel 2.12 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

Judul	I	II	III
	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Demam Berdarah	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Gejala Demam Utama Pada Anak Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i>	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>
(Nama, Tahun)	Danang Tri Wahyujana, Didik Nugroho, M. Hasbi (2013)	Putri Endah Sulistya R., Yuri Ariyanto (2015)	Angga Wahyu Syahroni, 2019
Fitur	Fitur yang terdapat dalam Aplikasi ini : 1. Konsultasi Penyakit 2. Hasil Konsultasi	Fitur yang terdapat dalam Aplikasi ini : 1. Home 2. Daftar Penyakit 3. Diagnosa Penyakit	Fitur yang terdapat dalam Aplikasi ini : 1. Beranda 2. Konsultasi 3. Info Perawatan 4. Hubungi Kami

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi penelitian

Adapun metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website yaitu:

a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yaitu dengan mengumpulkan data yang diperlukan dari berbagai referensi seperti buku, website, internet maupun media lain yang berkaitan dengan sistem pakar, penyakit demam berdarah, metode *Forward Chaining*, metode *Certainty Factor* dan pembuatan website serta bertanya langsung kepada seorang dokter atau pakar.

b. Metode Wawancara

Mewawancara dengan narasumber yaitu seorang dokter atau seorang pakar yang memiliki Surat Izin Praktek (SIP) Dokter, dimana yang menjadi narasumber kali ini adalah dr. Yalla Rarangu, dr. Hensky Stallone Sitepu, dr. Sutriso, M.Kes.,Sp.D.L.P dan dr. Karina Lucia Indriani. Proses wawancara dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung terhadap narasumber.

c. Metode Konsultasi

Mengkonsultasikan mengenai permasalahan yang akan dibahas kepada dosen pembimbing atau orang lain yang mengerti tentang objek program yang akan dibahas/dikonsultasikan.

d. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Metodologi pengembangan yang digunakan dalam melakukan pembuatan *website* ini adalah menggunakan metode pengembangan *Waterfall*. Metodologi *waterfall* ini terdapat beberapa tahapan yaitu :

1) *Requitments Definition* (Definisi Kebutuhan)

Langkah ini merupakan menganalisis terhadap kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan *Website* Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah untuk mendapatkan pilihan dan solusi fitur apa yang akan dirancang. Sehingga kebutuhan tersebut yang akan menjadi acuan sistem analisis untuk menterjemahkan kedalam bahasa pemrograman,

dimana menetapkan fitur-fitur, kendala dan tujuan sistem. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan *flowchart* atau bisnis proses sistemnya.

2) *System dan Software Design* (Desain Sistem dan Software)

Pada tahap ini dilakukan desain aplikasi yang meliputi mendesain interface atau tampilan *website* yang akan dibuat dengan menterjemahkan sesuai dengan kebutuhan pengguna ke dalam sebuah representasi aplikasi yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pengkodean. Pada tahap desain ini juga dilakukan pembuatan Diagram Konteks, *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

3) *Implementation and Unit Testing* (Implementasi dan pengujian unit)

Tahapan inilah merupakan mengerjakan suatu sistem. Dimana desain sistem dan desain interface aplikasi yang dirancang sebelumnya diimplementasikan dengan melakukan pembangunan aplikasi yang diterjemahkan ke kode-kode dalam bahasa pemrograman *HTML*, *PHP* dan *MySQL* sebagai perangkat lunak pembuatan databasenya. Perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat tadi secara unit. Tujuan pengujian untuk menemukan kesalahan – kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

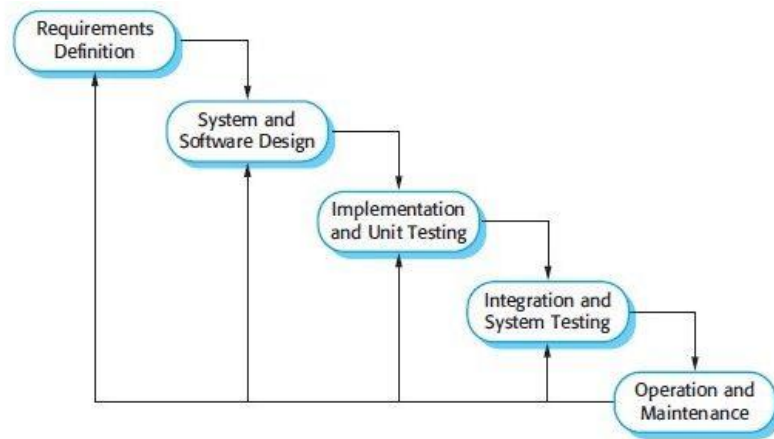
4) *Integration and System Testing* (Integrasi dan Pengujian Sistem)

Dalam tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain atau menyatukan semua unit program untuk diuji secara keseluruhan untuk mendeteksi apakah ada bug atau error didalam *website* ini agar terjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi atau sudah memenuhi spesifikasi aplikasinya. Metode pengujian sistem yang digunakan pada pembuatan web ini adalah metode *blackbox*. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim ke pengguna.

5) *Operation and Maintenance* (Operasi dan Pemeliharaan)

Pada tahapan ini sistem diinstal atau mulai digunakan. Melakukan juga pemeliharaan yang mencakup koreksi dan berbagai kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap-tahap sebelumnya, perbaikan atas

implementasi unit sistem dan pengembangan sistem sebagai penemuan kebutuhan baru, penambahan fitur dan fungsi baru.



Gambar 3.1 Waterfall Model (Ian Sommerville, 2011)

3.2 Requirements Definition

Analisis yang dilakukan meliputi analisis sistem yang lama atau yang sedang berjalan dan sistem baru yang direkomendasikan. Dalam analisis sistem yang sedang berjalan (sistem lama), akan dilakukan analisis kelemahan sistem yang sedang berjalan serta akan dianalisis rekomendasi sistem barunya. Analisis sistem yang sedang berjalan ini berguna untuk mengetahui kelemahan dari sistem lama, sehingga dapat diketahui siapa saja pengguna sistem dan aktifitas yang dilakukan didalam sistem. Sehingga nantinya dapat diketahui sistem baru seperti apa yang diperlukan.

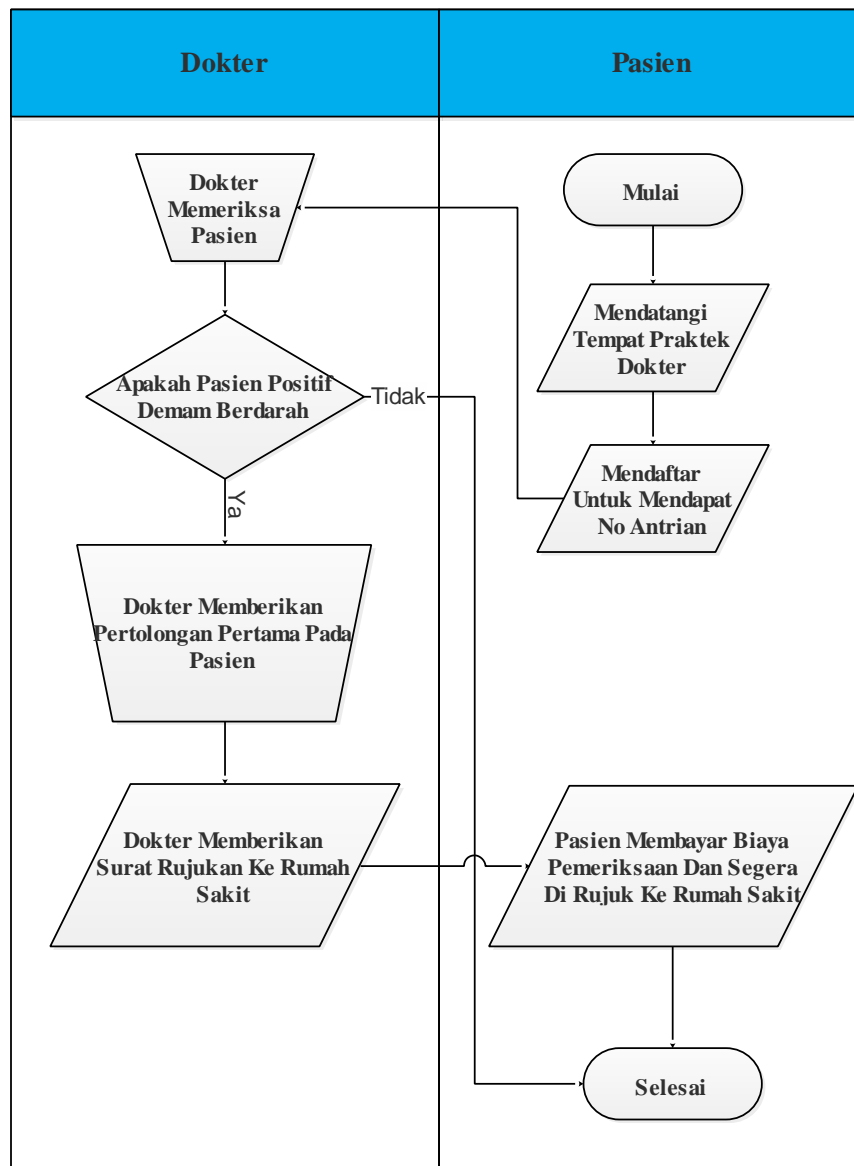
3.2.1 Analisis Sistem Lama

a. Bisnis Proses Sistem Lama

Demam berdarah merupakan salah satu jenis penyakit yang sering di derita oleh masyarakat Indonesia di karenakan Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis. Pada bisnis proses lama ini banyak masyarakat yang panik dan langsung menemui dokter untuk mendapatkan pemeriksaan lebih lanjut. Diharapkan bagi masyarakat untuk mengetahui cara merawat dan memberikan pertolongan pertama ketika merasa mengalami gejala penyakit demam berdarah. Bisnis proses sistem lama sebagai berikut :

1. Masyarakat merasa mengalami gejala demam berdarah, menghubungi dokter atau pergi ke tempat praktek dokter.
2. Dokter memeriksa pasien apakah terinfeksi penyakit demam berdarah.
3. Jika pasien dinyatakan positif terinfeksi demam berdarah maka dokter akan menyarankan agar pasien di rujuk ke rumah sakit untuk mendapatkan pertolongan lebih lanjut.
4. Dokter akan memberikan surat rujukan, dan biaya pemeriksaan.
5. Pasien membayar biaya pemeriksaan dan dirujuk ke rumah sakit.

b. Flowchart Sistem Lama



Gambar 3.2 Flowchart Sistem Lama

c. Kesimpulan

1. Kelemahan Sistem Lama

- a. Pasien harus datang ke tempat praktek dokter terlebih dahulu.
- b. Waktu menunggu giliran pemeriksaan yang terkadang sangat lama.
- c. Tidak semua orang yang dapat melakukan pemeriksaan kepada pasien supaya bisa melakukan pertolongan pertama.

2. Rekomendasi Sistem Baru

Rekomendasi Sistem Baru yang direkomendasikan dalam menyikapi kelemahan sistem lama ini adalah :

- a. Masyarakat dapat mengetahui diagnosa pasien apakah ada kemungkinan terserang demam berdarah atau tidak hanya dengan mengakses website, sehingga dapat memberikan perawatan dengan lebih cepat pula.
- b. Dokter dapat mendiagnosa penyakit pada pasien secara komputerisasi.

3.2.2 Analisis Sistem Baru

a. Bisnis Proses Sistem Baru

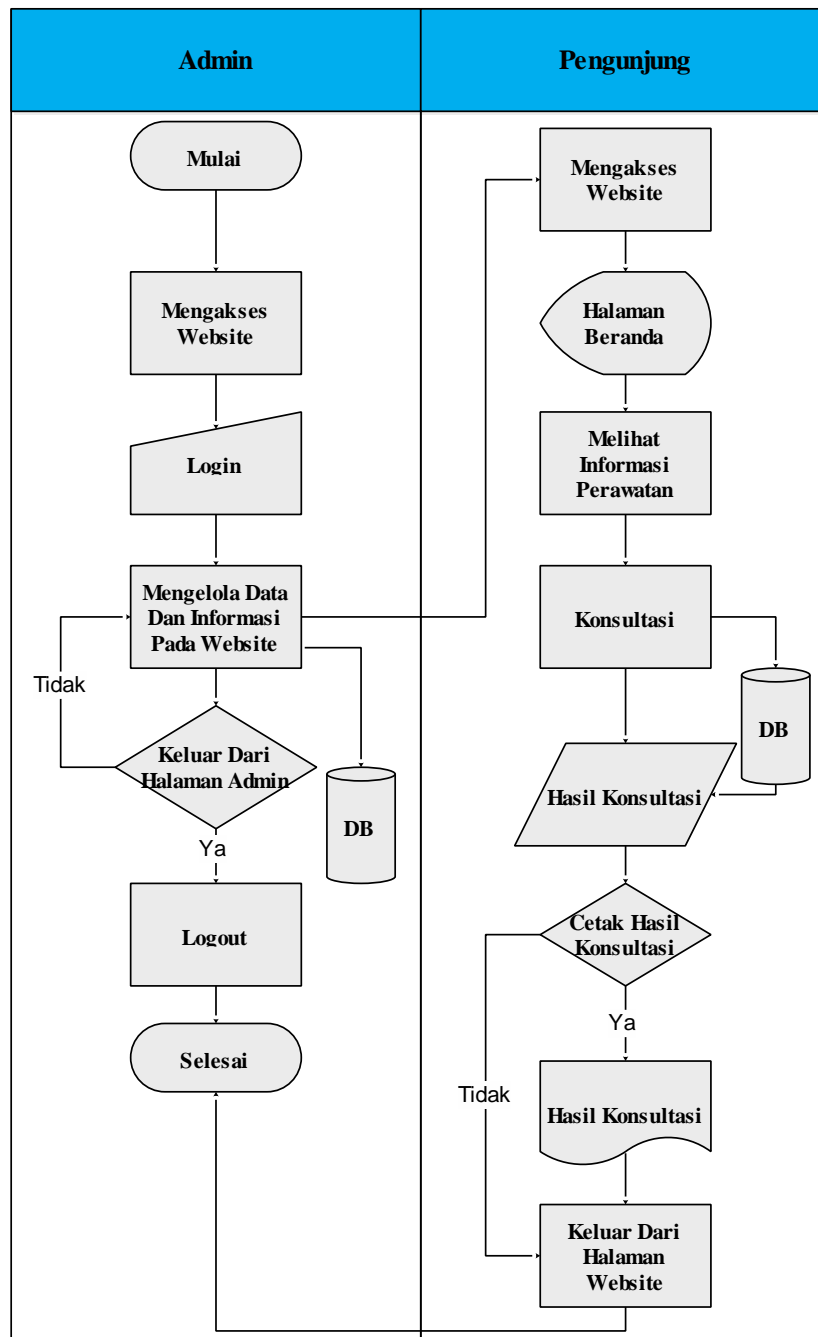
Dari analisis sistem lama, maka disarankan dan dibuat sebuah sistem baru dengan sebuah sistem yang memfasilitasi masyarakat dalam mengetahui dan memberikan pertolongan pertama pada pasien dan membantu dokter mendiagnosa pasien secara terkomputerisasi. Hak akses pada website ini adalah admin dan pengunjung.

Adapun bisnis proses sistem baru adalah sebagai berikut :

1. Admin mengakses website sistem pakar
2. Admin login terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password agar bisa masuk ke halaman admin pada website
3. Admin mengelola data-data pada website sistem pakar
4. Jika admin ingin keluar dari laman *website* maka admin akan *logout*, jika tidak admin dapat kembali mengelola data-data pada *website*.
5. Pengunjung mengakses website
6. Pengunjung masuk halaman beranda

7. Pengunjung mencari informasi mengenai perawatan
8. Pengunjung melakukan konsultasi
9. Pengunjung mendapatkan hasil konsultasi
10. Jika pengunjung ingin mencetak hasil konsultasi maka pengunjung mencetak hasil konsultasi. Jika tidak pengunjung keluar dari halaman website itu

b. Flowchart Sistem Baru



Gambar 3.3 Flowchart Sistem Baru

c. Kesimpulan

1. Pengguna, yang menggunakan *website* sistem pakar adalah admin dan pengunjung
2. Kegiatan admin di dalam *website* yaitu mengelola data baik itu menambah, mengedit, atau menghapus data.
3. Pengunjung melakukan konsultasi dan mendapatkan informasi perawatan

3.2.3 Analisis Sistem

a. Tahapan Analisa Pengguna

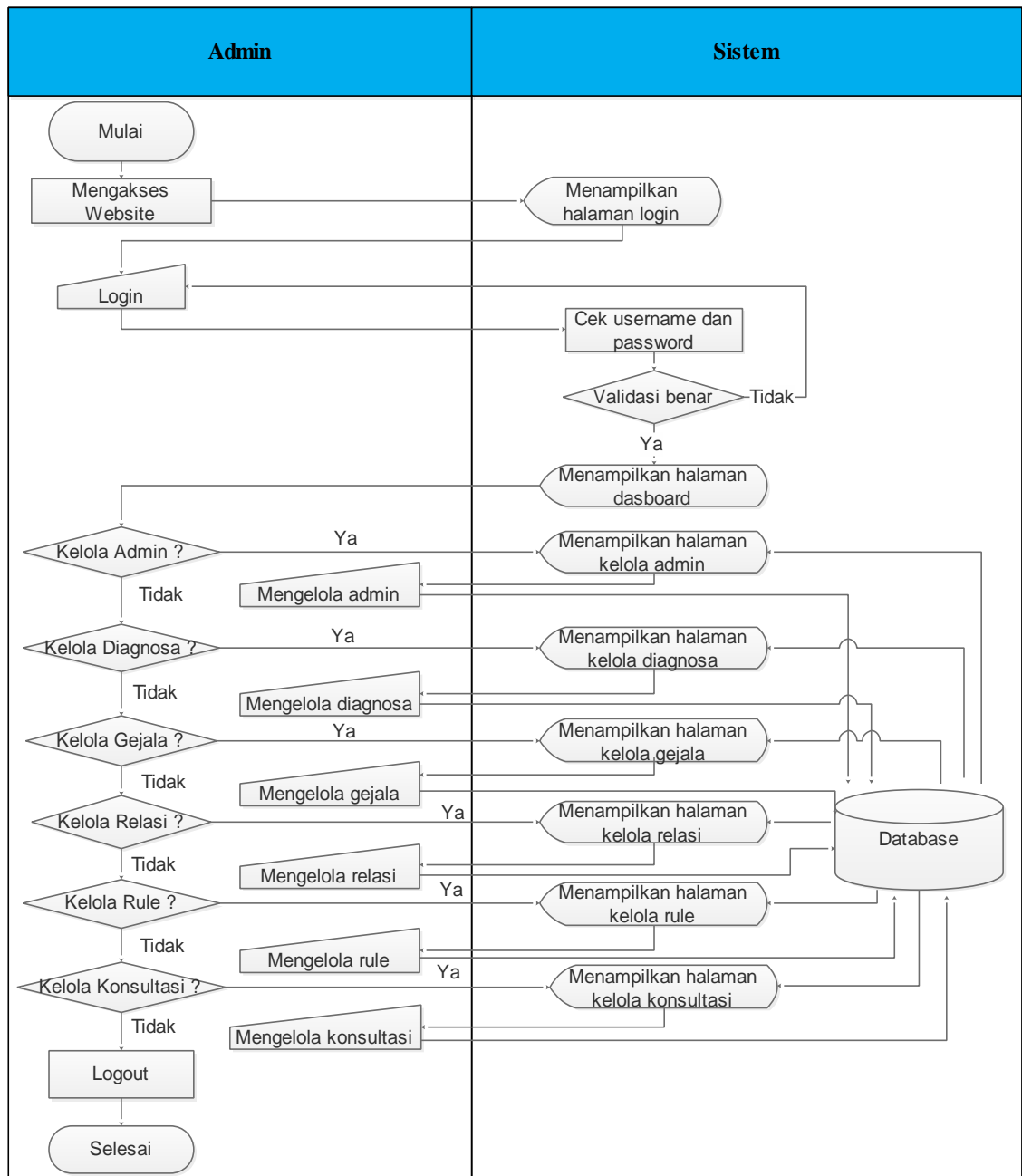
Berguna untuk mengetahui siapa saja pengguna yang terlibat dalam website ini. Pada tahap ini ditentukan bahwa pengguna yang ada pada website sistem pakar ini ada 2 (Dua), yaitu admin dan pengunjung :

1) Admin

Admin ini adalah pengguna yang mengatur dan mengelola website secara keseluruhan. Bisnis proses *Admin* :

- a) *Admin* mengakses website.
- b) *Admin* melihat halaman *login*.
- c) *Admin* melakukan *login*
- d) Website melakukan *validasi login*, bila tidak valid akan kembali ke *Login* dan memberikan info bahwa *username* atau *password* salah, bila berhasil ke langkah selanjutnya.
- e) *Admin* dapat melihat dan mengubah data admin.
- f) *Admin* dapat melihat dan mengelola gejala.
- g) *Admin* dapat melihat dan mengelola info perawatan.
- h) *Admin* dapat melihat dan mengelola hubungi kami.
- i) *Admin* dapat melakukan *log out*.

Flowchart Admin dan Sistem :



Gambar 3.4 Flowchart Admin dan Sistem

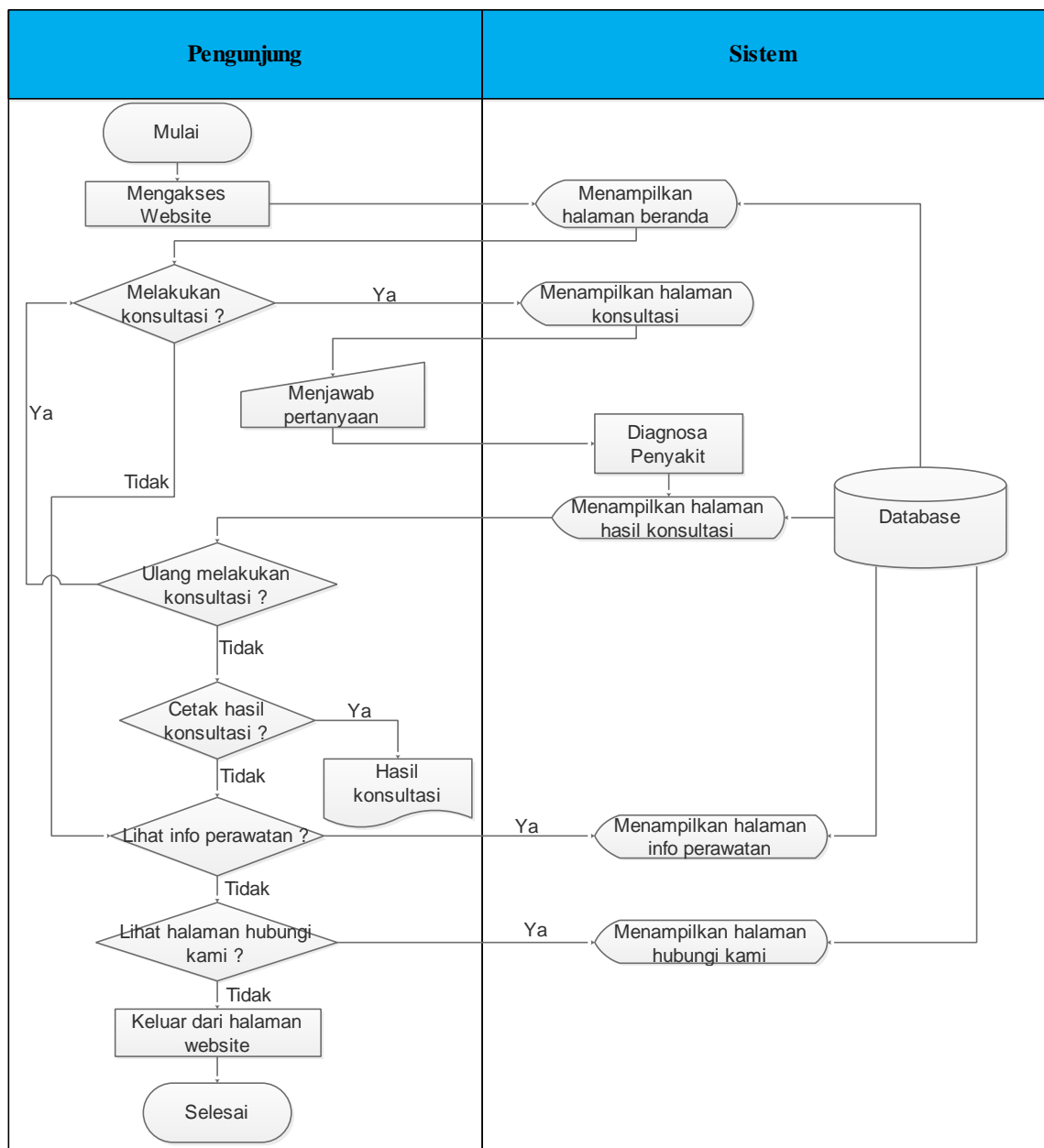
2) Pengunjung

Pengunjung ini memiliki has akses untuk melihat web dan melakukan konsultasi.

- Pengunjung mengakses website.
- Pengunjung melihat halaman beranda.

- c) Pengunjung dapat melihat halaman konsultasi dan melakukann konsultasi.
- d) Pengunjung dapat melihat halaman hasil konsultasi.
- e) Pengunjung dapat melihat halaman info perawatan.
- f) Pengunjung dapat melihat halaman hubungi kami.
- g) Pengunjung keluar dari halaman website.

Flowchart Pengunjung dan Sistem :



Gambar 3.5 Flowchart Pengunjung dan Sistem

3) Kesimpulan

Jadi dalam website ini dapat disimpulkan bahwa penggunanya ada 2, yaitu admin dan pengunjung

a) Admin

(1) *Admin* melakukan *Login*.

(2) *Admin* melakukan pengelolaan data sistem pakar

b) Pegawai

(1) Pengunjung mengakses website

(2) Pengunjung melakukan konsultasi gejala penyakit demam berdarah

b. Tahapan Analisa Teknologi

Berguna untuk mengetahui *tools* atau aplikasi apa saja yang diperlukan dalam proses pembangunan website. Pada tahap ini penggunaan teknologi sangat dibutuhkan dalam proses pembuatan Website ini.

1) Analisis Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam pembuatan *website* ini adalah Laptop ASUS A43S dengan spesifikasi sebagai berikut :

a) Processor *Intel(R) Core(TM) i3-2350M CPU @ 2.30 GHz*

b) *NVIDIA® GeForce® GT 630M 2 GB*

c) *14.0" HD Color Shine*

d) *Intel HD Graphics 4000*

e) *RAM 4 GB DDR3*

f) *Harddisk 500 GB*

g) *DVDRW DVDRW*

2) Perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk pembuatan *website* adalah:

a) Sistem Operasi : *Microsoft Windows 10 Pro*

b) *Google Chrome* untuk menjalankan website

c) *Software editor : Notepad++, Sublime Text 3*

d) *Database : SQLyog*

e) *Server Host : XAMPP*

- f) Untuk analisis menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) visualisasi dengan menggunakan *Edraw Max 7.9*.
- g) Bahasa Pemrograman : HTML, PHP, CSS dan *Javascript*.

c. Tahapan Analisa Informasi

Berguna untuk mengetahui informasi dan data apa saja yang dapat didapatkan serta bermanfaat bagi pengguna ketika membuka dan website ini. Dalam tahapan ini dilakukan analisa terhadap informasi apa saja yang akan ditampilkan di dalam *website*. Adapun informasi-informasi yang akan ditampilkan di dalam *website* ini adalah sebagai berikut :

1) Pengunjung :

- a) Informasi pada fitur Halaman Beranda
Pengunjung melihat halaman utama saat mengakses website
- b) Informasi pada fitur Halaman Konsultasi
Pengunjung melihat halaman konsultasi dan melakukan konsultasi dengan menginputkan gejala
- c) Informasi pada fitur Halaman Hasil Konsultasi
Pengunjung melihat halaman hasil konsultasi setelah melakukan konsultasi
- d) Informasi pada fitur Halaman Info Perawatan
Pengunjung melihat halaman info perawatan
- e) Informasi pada fitur Halaman Hubungi Kami
Pengunjung melihat halaman hubungi kami

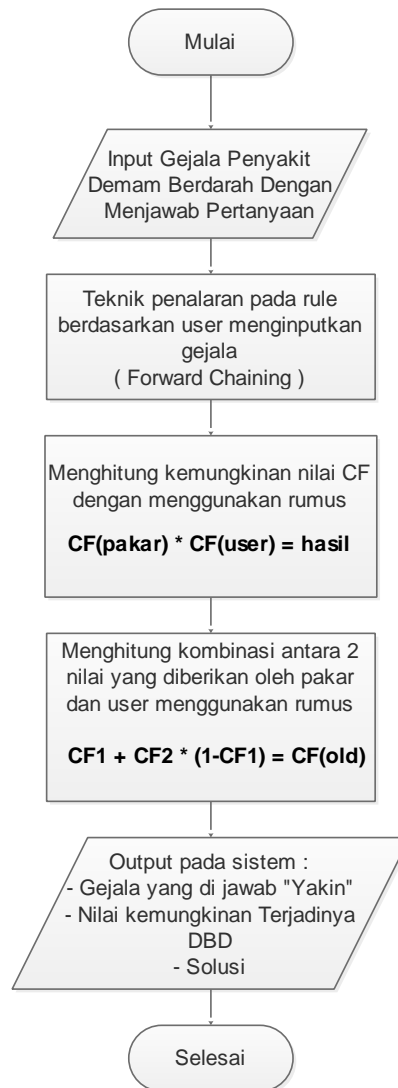
2) Admin :

- a) Informasi pada fitur Halaman Dashboard
Admin melihat halaman utama saat mengakses website setelah login terdapat jumlah data dari masing data-data pada kelola.
- b) Informasi pada fitur Halaman Kelola Admin
Admin mengelola akun admin website dengan mengedit data admin.
- c) Informasi pada fitur Halaman Kelola Diagnosa
Admin mengelola data diagnose dengan menambah, mengedit dan menghapus data diagnosa.

- d) Informasi pada fitur Halaman Kelola Gejala
Admin mengelola data gejala dengan menambah, mengedit dan menghapus data gejala.
- e) Informasi pada fitur Halaman Kelola Relasi
Admin mengelola data relasi dengan menambah, mengedit dan menghapus data relasi.
- f) Informasi pada fitur Halaman Info Perawatan
Admin mengelola data info perawatan dengan menambah, mengedit dan menghapus data info perawatan
- g) Informasi pada fitur Halaman Hubungi Kami
Admin mengelola data hubungi kami dengan menambah, mengedit dan menghapus data hubungi kami

3.2.4 Analisis Representasi Pengetahuan

Pada sistem pakar ini akan mendiagnosa gejala penyakit demam berdarah sesuai gejala yang ada pada pasien di mana gejala tersebut di inputkan oleh user pada aplikasi, selanjutnya aplikasi akan melakukan proses inferensi sesuai dengan *knowledge base* yang tersedia. Proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining*, kemudian aplikasi melakukan proses menghitung nilai tingkat keyakinan dalam mendiagnosa dengan metode *Certainty Factor* untuk pengambil keputusan.



Gambar 3.6 Arsitektur Pada Sistem Pakar Diagnosa Demam Berdarah

Aturan Penalaran digunakan untuk menentukan atau menghasilkan nilai kemungkinan berdasarakan gejala-gejala (fakta-fakta) yang diinputkan. Aturan penalaran yang digunakan adalah *Rule-Based Reasoning* (penalaran berbasis aturan). Berikut ini adalah aturannya :

- **Rule :**

IF Pendarahan gusi / mimisan

AND demam tinggi

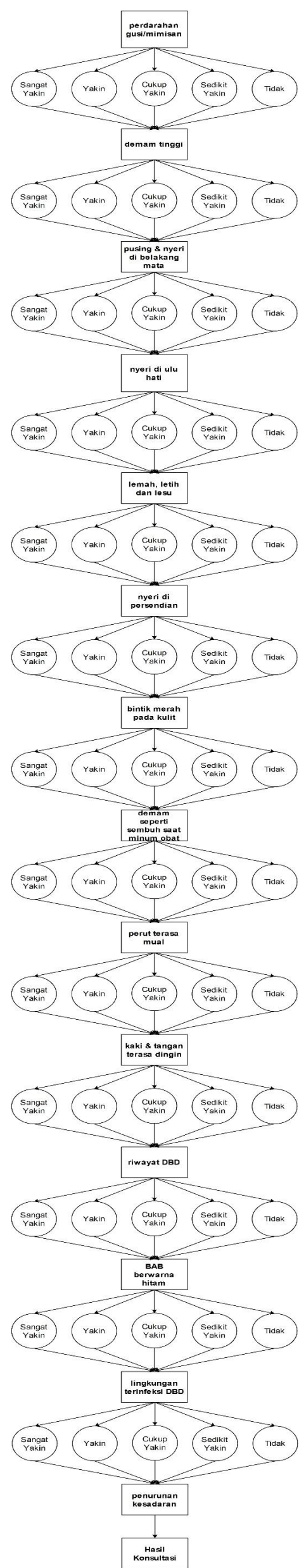
AND pusing & nyeri di belakang mata

AND nyeri ulu hati

AND lemah, letih, lesu

AND nyeri sendi
AND bintik merah pada kulit
AND demam lalu di beri obat turun seperti sembuh
AND perut terasa mual
AND kaki dan tangan terasa dingin
AND riwayat pernah menderita DBD
AND Buang Air Besar hitam
AND lingkungan terinfeksi dbd
AND penurunan kesadaran
THEN Demam Berdarah

Setelah membuat basis pengetahuan, selanjutnya adalah analisa metode inferensi. Metode inferensi atau teknik penelusuran yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah dengan menggunakan metode inferensi *Forward Chaining*. Metode inferensi *Forward Chaining* menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi, dimana dalam pengambilan kesimpulan berdasarkan fakta-fakta atau pernyataan yang dimulai dengan kondisi *IF* kemudian *THEN* untuk menyimpulkan hasil diagnosa. Metode inferensi biasanya digunakan mesin inferensi. Mesin inferensi ini secara teori dapat berupa pohon keputusan (*decision tree*) atau disebut juga dengan pohon inferensi. Pohon inferensi merupakan gambaran berbentuk grafis dari basis pengetahuan dan aturan-aturan dalam mesin inferensi. Berikut pohon inferensi penyakit demam berdarah :



Gambar 3.7 Pohon Inferensi Forward Chaining

Nilai bobot diperoleh dari seorang pakar yaitu seorang dokter yang memiliki Surat Ijin Praktek (SIP) Berikut nilai bobot masing-masing gejala penyakit demam berdarah dari masing-masing dokter :

Tabel 3.1 Data Nilai CF Pakar Dokter 1

No	Nama Gejala	Bobot
1	Pendarahan pada gusi atau mimisan	1
2	Pusing dan nyeri dibelakang mata	0.1
3	Demam tinggi mendadak	1
4	Nyeri di ulu hati	0.8
5	Lemah, letih dan lesu	0.5
6	Sendi terasa sakit	0.5
7	Bitnik merah pada kulit	0.4
8	Demam dengan pemberian obat penurun panas seperti sembuh	0.8
9	Perut terasa perih dan bengkak	0.5
10	Kaki dan tangan terasa dingin	1
11	Riwayat pernah menderita DBD	0,5

Tabel 3.2 Data Nilai CF Pakar Dokter 2

No	Gejala	Bobot
1.	Perdarahan gusi	1
2.	BAB berwarna hitam	1
3.	Demam tinggi > 39°C	1
4.	Nyeri dipersendian	0,5
5.	Mual, muntah dan penurunan nafsu makan	0,2
6.	Lemah dan lesu	0,1
7.	Nyeri dibelakang mata	0,5
8.	Demam membaik dengan pemberian obat penurun panas	0,9
9.	Lingkungan tempat tinggal terinfeksi demam berdarah	1
10.	Ruam kemerahan pada kulit / uji bendung +	0,5

Tabel 3.3 Data Nilai CF Pakar Dokter 3

No	Gejala	Bobot
1.	Demam $\geq 38^{\circ}\text{C}$	1
2.	Demam membaik dengan pemberian obat penurun panas	1
3.	Mual muntah	1
4.	Lemah letih lesu	1
5.	Perdarahan gusi	0,2
6.	Mimisan	0,5
7.	BAB hitam	0,5
8.	Timbul bitnik merah pada kulit / uji bendung +	0,8
9.	Kaki dan tangan terasa dingin	0,5
10.	Penurunan kesadaran	0,1

Tabel 3.4 Data Nilai CF Pakar Dokter 4

No	Gejala	Bobot
1.	Perdarahan gusi	0,6
2.	Demam tinggi	0,8
3.	Nyeri di ulu hati	0,6
4.	Lemah letih lesu	0,8
5.	Nyeri di persendian	0,8
6.	Muncul bintik merah pada kulit	1
7.	Demam menurun dengan pemberian obat penurun panas	0,8
8.	Riwayat pernah mengalami DBD	0,8
9.	BAB berwarna hitam	0,8
10.	Lingkungan terinfeksi DBD	0,8

Pada sistem pakar untuk mengetahui tingkat keyakinan atau kepercayaan dari sebuah kesimpulan berdasarkan fakta-fakta (gejala-gejala) yang ada maka perlu menambah sebuah metode sistem pakar, metode tersebut adalah metode *Certainty Factor* dimana terdapat suatu nilai probabilitas densitas berdasarkan gejala yang

diberikan *user* pada saat diagnosa dilakukan. Untuk mengetahui analisa dari metode *Certainty Factor* lebih lanjut, maka dapat dilakukan perhitungan metode *Certainty Factor* secara manual untuk mendiagnosa kemungkinan terkena penyakit demam berdarah. Pada contoh berikut ini ini, diamsusikan bahwa gejala yang diambil merupakan gejala dari *user* yang diinputkan kedalam sistem pakar. Berikut ini contoh perhitungan manual meotode *Certainty Factor* pada sistem pakar diagnosa penyakit demam berdarah

1) Contoh perhitungan kasus diagnose penyakit demam berdarah

a. CF Pakar

Dikarenakan data yang di dapat dari masing-masing pakar memiliki perbedaan maka diperlukan penggabungan dari data yang ada untuk mendapatkan nilai yang akan digunakan dalam perhitungan tersebut, berikut merupakan penggabungan dari ketiga data yang ada menggunakan metode nilai tengah (median) :

1. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala **perdarahan gusi / mimisan** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 1, bobot pakar 2 = 1, bobot pakar 3 = 0,7 dan bobot pakar 4 = 0,6 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,6 – 0,7 – 1 – 1, maka nilai tengah dari gejala perdarahan gusi / mimisan adalah :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{xn}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{2} + x \left(\frac{4}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_2 + x_3) = \frac{1}{2} (0,7 + 1) = \frac{1}{2} (1,7) = \frac{1,7}{2} = \mathbf{0,85}$$

2. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala **demam tinggi** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 1, bobot pakar 2 = 1, bobot pakar 3 = 1 dan bobot pakar 4 = 0,8 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,8 – 1 – 1 – 1 , maka nilai tengah dari gejala demam tinggi adalah :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{xn}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{2} + x \left(\frac{4}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_2 + x_3) = \frac{1}{2} (1 + 1) = \frac{1}{2} (2) = \frac{2}{2} = \mathbf{1}$$

3. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala *pusing & nyeri di belakang mata* adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 0,1 dan bobot pakar 2 = 0,5 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,1 – 0,5 , dikarenakan hanya terdapat dua data maka untuk mendapatkan nilai tengahnya digunakan rumus sebagai berikut :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{x_n}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{2} + x \left(\frac{2}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_1 + x_2) = \frac{1}{2} (0,1 + 0,5) = \frac{1}{2} (0,6) = \frac{0,6}{2} = \mathbf{0,3}$$

4. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala *nyeri di ulu hati* adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 0,8 dan bobot pakar 4 = 0,6 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,6 – 0,8 dikarenakan hanya terdapat dua data maka untuk mendapatkan nilai tengahnya digunakan rumus sebagai berikut :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{x_n}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{2} + x \left(\frac{2}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_1 + x_2) = \frac{1}{2} (0,6 + 0,8) = \frac{1}{2} (1,4) = \frac{1,4}{2} = \mathbf{0,7}$$

5. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala *lemah, letih dan lesu* adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 0,5, bobot pakar 2 = 0,1, bobot pakar 3 = 1 dan bobot pakar 4 = 0,8 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,1 – 0,5 – 0,8 – 1 , maka nilai tengah dari gejala demam tinggi adalah :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{x_n}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{2} + x \left(\frac{4}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_2 + x_3) = \frac{1}{2} (0,5 + 0,8) = \frac{1}{2} (1,3) = \frac{1,3}{2} = \mathbf{0,65}$$

6. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala *nyeri di persendian* adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 0,5, bobot pakar 2 = 0,5 dan bobot pakar 4 = 0,8 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,5 – **0,5** – 0,8 maka nilai tengah dari gejala nyeri di persendian adalah 0,5.

7. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala ***bintik merah pada kulit*** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 0,4, bobot pakar 2 = 0,5, bobot pakar 3 = 0,8 dan bobot pakar 4 = 1 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,4 – 0,5 – 0,8 – 1, maka nilai tengah dari gejala bintik merah pada kulit adalah :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{x_n}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{2} + x \left(\frac{4}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_2 + x_3) = \frac{1}{2} (0,5 + 0,8) = \frac{1}{2} (1,3) = \frac{1,3}{2} = \mathbf{0,65}$$

8. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala ***demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas*** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 0,8, bobot pakar 2 = 0,9, bobot pakar 3 = 1 dan bobot pakar 4 = 0,8 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,8 – 0,8 – 0,9 – 1, maka nilai tengah dari gejala demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas adalah :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{x_n}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{2} + x \left(\frac{4}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_2 + x_3) = \frac{1}{2} (0,8 + 0,9) = \frac{1}{2} (1,7) = \frac{1,7}{2} = \mathbf{0,85}$$

9. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala ***perut terasa mual*** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 0,5, bobot pakar 2 = 0,2 dan bobot pakar 3 = 1 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,2 – **0,5** – 1, maka nilai tengah dari gejala perut terasa mual adalah 0,5.

10. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala ***kaki dan tangan terasa dingin*** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 1 dan bobot pakar 3 = 0,5 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,5 – 1, dikarenakan hanya terdapat dua data maka untuk mendapatkan nilai tengahnya digunakan rumus sebagai berikut :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{x_n}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{2} + x \left(\frac{2}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_1 + x_2) = \frac{1}{2} (0,5 + 1) = \frac{1}{2} (1,5) = \frac{1,5}{2} = \mathbf{0,75}$$

11. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala **riwayat pernah sakit DBD** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 1 = 0,5 dan bobot pakar 4 = 0,8 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,5 – 0,8 dikarenakan hanya terdapat dua data maka untuk mendapatkan nilai tengahnya digunakan rumus sebagai berikut :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{x_n}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{2} + x \left(\frac{2}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_1 + x_2) = \frac{1}{2} (0,5 + 0,8) = \frac{1}{2} (1,3) = \frac{1,3}{2} = \mathbf{0,65}$$

12. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala **BAB berwarna hitam** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 2 = 1, bobot pakar 3 = 0,5 dan bobot pakar 4 = 0,8 kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,5 – **0,8** – 1 maka nilai tengah dari gejala BAB berwarna hitam adalah 0,8.

13. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala **lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 2 = 1 dan bobot pakar 4 = 0,8 , kemudian disusun dengan urutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar yaitu, 0,8 – 1 dikarenakan hanya terdapat dua data maka untuk mendapatkan nilai tengahnya digunakan rumus sebagai berikut :

$$Median = \frac{1}{2} \left(\frac{x_n}{2} + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{2} + x \left(\frac{2}{2} + 1 \right) \right) = \frac{1}{2} (x_1 + x_2) = \frac{1}{2} (0,8 + 1) = \frac{1}{2} (1,8) = \frac{1,8}{2} = \mathbf{0,9}$$

14. Rumus untuk mencari nilai tengah pada gejala **penurunan kesadaran** adalah sebagai berikut :

Bobot pakar 3 = **0,1** , dikarenakan hanya terdapat satu orang pakar yang memberikan nilai pada gejala penurunan kesadaran maka nilai pakar tersebut diambil menjadi nilai tengah dari gejala penurunan kesadaran adalah 0,1.

Setelah semua gejala dari tiap pakar dihitung dan didapati hasilnya maka hasil keseluruhannya adalah seperti yang ada pada tabel berikut ini :

Tabel 3.5 Data Nilai CF Gabungan Dari 4 Dokter

No	Gejala	Bobot Pakar 1	Bobot Pakar 2	Bobot Pakar 3	Bobot Pakar 4	Nilai Tengah
1	Perdarahan gusi / mimisan	1	1	0,7	0,6	0,85
2	Demam tinggi	1	1	1	0,8	1
3	Pusing & nyeri di belakang mata	0,1	0,5			0,3
4	Nyeri di ulu hati	0,8			0,6	0,7
5	Lemah, letih dan lesu	0,5	0,1	1	0,8	0,65
6	Nyeri di persendian	0,5	0,5		0,8	0,5
7	Bintik merah pada kulit	0,4	0,5	0,8	1	0,65
8	Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas	0,8	0,9	1	0,8	0,85
9	Perut terasa mual	0,5	0,2	1		0,5
10	Kaki dan tangan terasa dingin	1		0,5		0,75
11	Riwayat pernah sakit DBD	0,5			0,8	0,65
12	BAB berwarna hitam		1	0,5	0,8	0,8
13	Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD		1		0,8	0,9
14	Penurunan kesadaran			0,1		0,1

Berikut ini merupakan contoh perhitungan manual dari kasus diagnosa penyakit demam berdarah dimana user nanti memberikan jawaban berupa pilihan dari setiap gejala yang ditanyakan dengan pilihan tidak, sedikit yakin, cukup yakin, yakin dan sangat yakin dimana setiap pilihan dari user memiliki nilai sebagai berikut :

Tabel 3.6 Data Nilai CF User

No	Pilihan User	Bobot
1	Sangat Yakin	1
2	Yakin	0,8
3	Cukup Yakin	0,6
4	Sedikit Yakin	0,4
5	Tidak	0

Kemudian user memberikan jawaban dari setiap gejala yang diberikan kemudian dari jawaban tersebut akan dihitung menggunakan metode certainty factor seperti berikut :

$$CF(\text{pakar}) * CF(\text{user}) = \text{hasil}$$

$$0,85 * 0,4 = 0,34$$

$$1 * 1 = 1$$

$$0,3 * 0,8 = 0,24$$

$$0,7 * 0,6 = 0,42$$

$$0,65 * 0,8 = 0,52$$

$$0,5 * 0,4 = 0,2$$

$$0,65 * 0,6 = 0,39$$

$$0,85 * 0,8 = 0,68$$

$$0,5 * 0,8 = 0,4$$

$$0,75 * 0,6 = 0,45$$

$$0,65 * 0 = 0$$

$$0,8 * 0,6 = 0,48$$

$$0,9 * 0,4 = 0,36$$

$$0,1 * 0 = 0$$

Kemudian dari pilihan user tersebut akan dihitung menggunakan rumus berikut :

$$CF1 + CF2 * (1 - CF1) = CF(\text{old})$$

$$0,34 + 1 = 1,34 * ((1 - 0,34) = 0,66) = 1,34 * 0,66 = 0,8844 \text{ (CFold)}$$

$$0,8844 + 0,24 = 1,1244 * ((1 - 0,24) = 0,76) = 1,1244 * 0,76 = 0,8545 \text{ (CFold)}$$

$$0,8545 + 0,42 = 1,2745 * ((1 - 0,42) = 0,58) = 1,2745 * 0,58 = 0,7392 \text{ (CFold)}$$

$$\begin{aligned}
0,7392 + 0,52 &= 1,2592 * ((1-0,52) = 0,48) = 1,2592 * 0,48 = 0,6044 \text{ (CFold)} \\
0,6044 + 0,2 &= 0,8044 * ((1-0,2) = 0,8) = 0,8044 * 0,8 = 0,6435 \text{ (CFold)} \\
0,6435 + 0,39 &= 1,0335 * ((1-0,39) = 0,61) = 1,0335 * 0,61 = 0,6304 \text{ (CFold)} \\
0,6304 + 0,68 &= 1,3104 * ((1-0,68) = 0,32) = 1,3104 * 0,32 = 0,4193 \text{ (CFold)} \\
0,4193 + 0,4 &= 0,8193 * ((1-0,4) = 0,6) = 0,8193 * 0,6 = 0,4916 \text{ (CFold)} \\
0,4916 + 0,45 &= 0,9416 * ((1-0,45) = 0,55) = 0,9416 * 0,55 = 0,5178 \text{ (CFold)} \\
0,5178 + 0 &= 0,5178 * ((1-0) = 1) = 0,5178 * 1 = 0,5178 \text{ (CFold)} \\
0,5178 + 0,48 &= 0,9978 * ((1-0,48) = 0,52) = 0,9978 * 0,52 = 0,5189 \text{ (CFold)} \\
0,5189 + 0,36 &= 0,8789 * ((1-0,36) = 0,64) = 0,8789 * 0,64 = 0,5624 \text{ (CFold)} \\
0,5624 + 0 &= 0,5624 * ((1-0) = 1) = 0,5624 * 1 = 0,5624 \text{ (CFold)}
\end{aligned}$$

Rata – rata : $CF(\text{old}) * 100 = \text{hasil}$

$0,5624 * 100 = 56,24 \%$

Jadi dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan jika terdapat 56,24 % kemungkinan pengunjung terserang penyakit demam berdarah.

3.3 System and Software Design

3.3.1 Desain Sistem

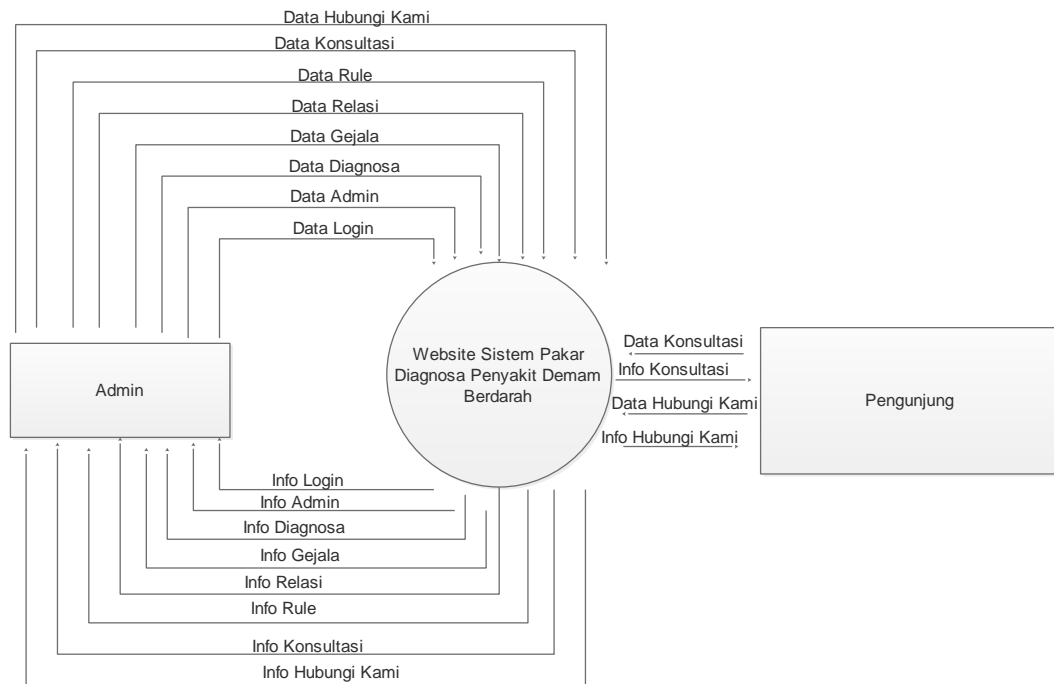
Berikut ini adalah perancangan Website Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*. Sedangkan untuk perancangan database menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

Data Flow Diagram (DFD) ini berisi gambaran proses arus data secara rinci, mulai dari proses keseluruhan sampai proses terkecil mengenai arus data yang diinputkan *user* kedalam sistem. Berikut Data Flow Diagram (DFD) pada sistem pakar diagnosa penyakit demam berdarah :

a. Diagram Konteks

Diagram konteks berikut digunakan untuk menggambarkan proses sistem. Diagram konteks ini dirancang memperhatikan masukan yang dibutuhkan oleh sistem dan keluaran yang dihasilkan oleh sistem. Diagram

Konteks disebut juga dengan DFD Level 0. Berikut adalah Diagram Konteks dari Website Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah :

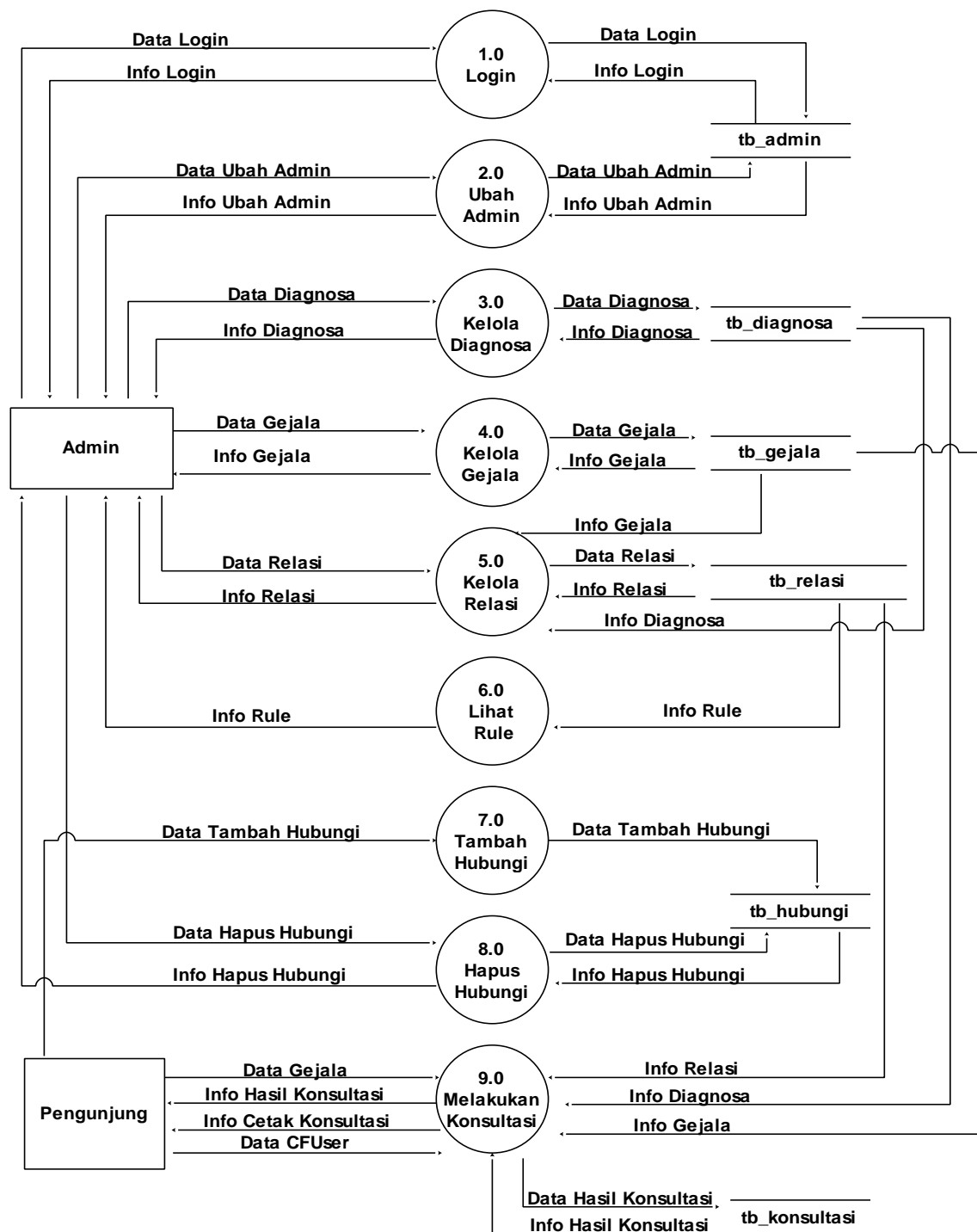


Gambar 3. 8 Diagram Konteks

Pada gambar di atas terdapat Diagram Konteks, dimana dalam diagram ini terdapat dua pihak terkait yang digambarkan secara umum. Kesatuan luar yang terlibat secara langsung adalah Admin dan Pengunjung. Admin berfungsi sebagai pengelola Website Sistem Pakar diagnosa penyakit demam berdarah, Pengunjung sebagai pihak yang mengakses Website Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah dan melakukan konsultasi seputar gejala penyakit demam berdarah.

b. DFD Level 1

Pada DFD level 1 merupakan penjabaran dari diagram konteks level 0, sekaligus menunjukkan bagaimana informasi berpindah dari satu proses ke proses yang lainnya. Pada DFD level 1 untuk Website Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah ini terdapat 8 proses, yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.9 DFD Level 1

1. Proses 1.0 : Login

Dalam proses ini admin melakukan login dengan memasukkan username dan password setelah itu cek validasi dari tabel admin sehingga admin dapat menerima info berhasil login dan masuk ke halaman web.

2. Proses 2.0 : Ubah Admin

Dalam proses ini admin mengubah password lalu disimpan ke dalam tabel admin dan ditampilkan ke sistem sehingga admin dapat menerima info password admin.

3. Proses 3.0 : Kelola Diagnosa

Dalam proses ini admin mengelola data diagnosa yang diinputkan dan disimpan ke dalam tabel diagnosa dan ditampilkan ke sistem sehingga admin menerima info diagnosa.

4. Proses 4.0 : Kelola Gejala

Dalam proses ini admin mengelola data gejala yang diinputkan dan disimpan ke dalam tabel gejala dan ditampilkan ke sistem sehingga admin menerima info gejala.

5. Proses 5.0 : Kelola Relasi

Dalam proses ini admin mengelola data relasi yang diinputkan dan disimpan ke dalam tabel relasi dan ditampilkan ke sistem sehingga admin menerima info relasi.

6. Proses 6.0 : Lihat Rule

Dalam proses ini admin dapat melihat data rule yang telah diinputkan dan disimpan ke dalam tabel rule dan ditampilkan ke sistem sehingga admin menerima info rule.

7. Proses 7.0 : Tambah Hubungi

Dalam proses ini pengunjung dapat menambah data hubungi yang diinputkan dan disimpan ke dalam tabel hubungi.

8. Proses 8.0 : Hapus Hubungi

Dalam proses ini admin dapat menghapus data hubungi yang telah diinputkan oleh pengunjung dan disimpan ke dalam tabel hubungi dan ditampilkan ke sistem sehingga admin menerima info hubungi.

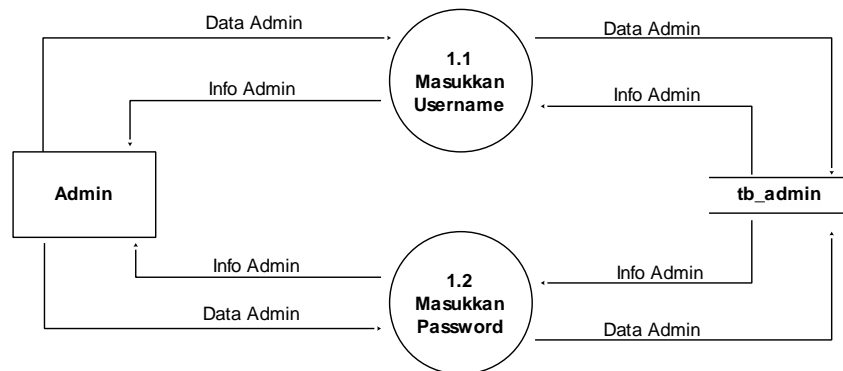
9. Proses 9.0 : Melakukan Konsultasi

Dalam proses ini pengunjung melakukan konsultasi dengan menginputkan nilai dari gejala-gejala yang ada ke dalam sistem yang disimpan ke dalam tabel konsultasi dan ditampilkan ke sistem sehingga pengunjung dapat menerima info hasil konsultasi dan info cetak konsultasi.

c. DFD Level 2

DFD level 2 digunakan untuk menguraikan proses yang terjadi dalam DFD level 1.

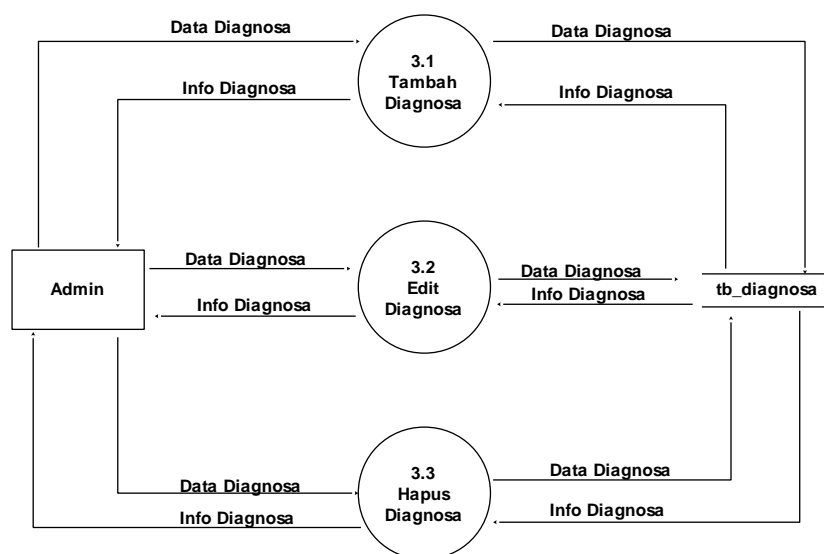
1) DFD Level 2 Proses 1 Login



Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses 1

Gambar 3.10 merupakan DFD Level 2 dari Proses 1. Pada Login terdapat proses Memasukkan Username dan Memasukkan Password. Pada proses admin memasukkan Username dan password untuk login ke website ke halaman admin dilakukan validasi pada tabel admin, output yang didapatkan info login berhasil atau tidak.

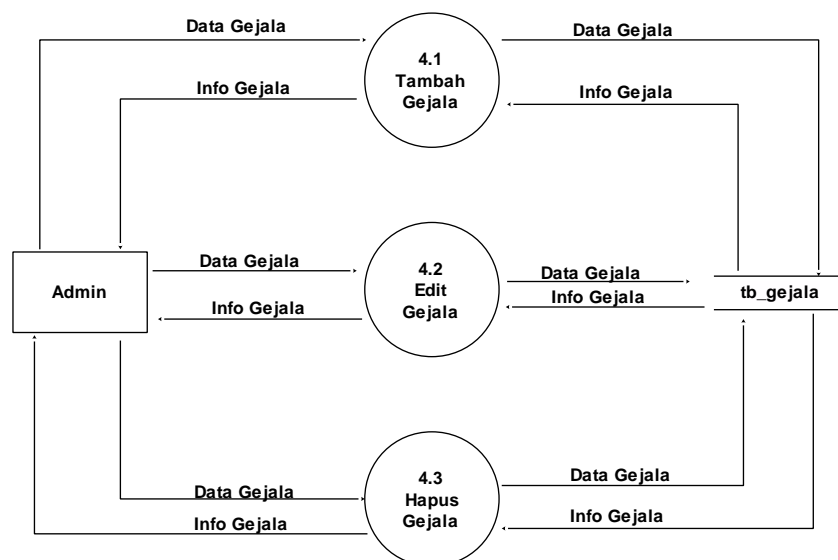
2) DFD Level 2 Proses 3 Kelola Diagnosa



Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses 3

Gambar 3.11 merupakan DFD Level 2 dari Proses 3. Pada Kelola Diagnosa terdapat proses Tambah Diagnosa, Edit Diagnosa dan Hapus Diagnosa. Pada proses Tambah Diagnosa, admin menambahkan diagnosa, selanjutnya diagnosa disimpan pada tabel diagnosa. Output yang didapatkan admin berupa info tambah diagnosa. Proses selanjutnya, Edit Diagnosa admin mengedit diagnosa. Selanjutnya, diagnosa disimpan dalam tabel diagnosa. Output yang didapatkan oleh admin berupa Info edit diagnosa. Pada proses Selanjutnya, pada proses Hapus Diagnosa, admin menghapus diagnosa pada tabel diagnosa. Output yang didapatkan admin berupa info hapus diagnosa.

3) DFD Level 2 Proses 4 Kelola Gejala

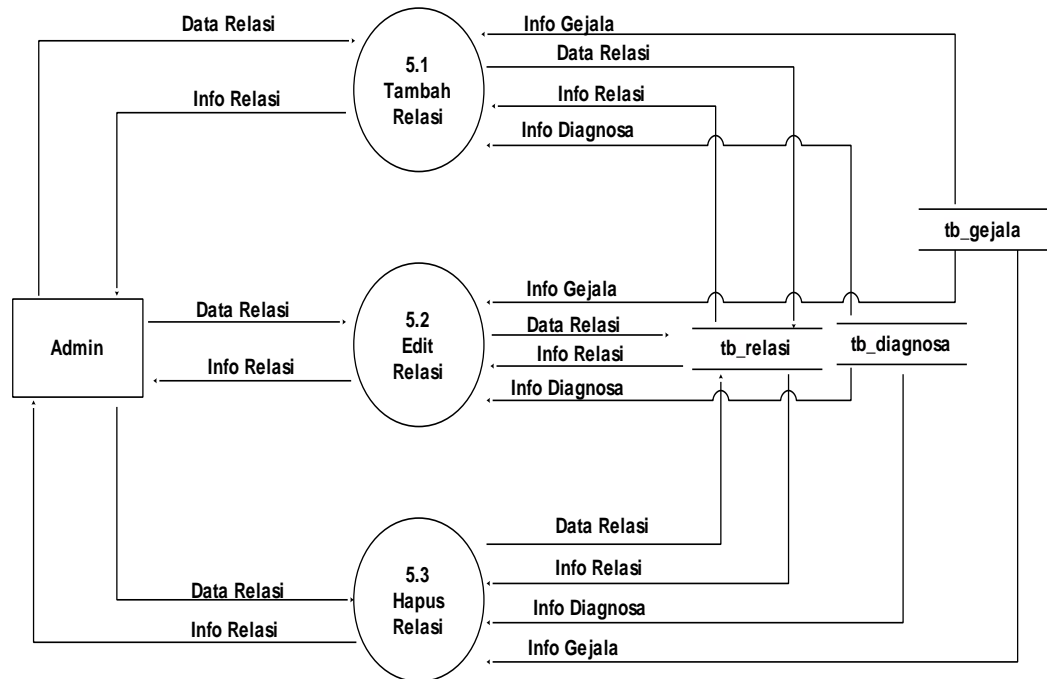


Gambar 3.12 DFD Level 2 Proses 4

Gambar 3.12 merupakan DFD Level 2 dari Proses 4. Pada Kelola Gejala terdapat proses Tambah Gejala, Edit Gejala dan Hapus Gejala. Pada proses Tambah Gejala, admin menambahkan gejala, selanjutnya gejala disimpan pada tabel gejala. Output yang didapatkan admin berupa info tambah gejala. Proses selanjutnya, Edit Gejala, admin mengedit gejala, selanjutnya disimpan dalam tabel gejala. Output yang didapatkan oleh admin berupa Info edit gejala. Pada proses Selanjutnya, pada proses Hapus

Gejala, admin menghapus gejala pada tabel gejala. Output yang didapatkan admin berupa info hapus gejala.

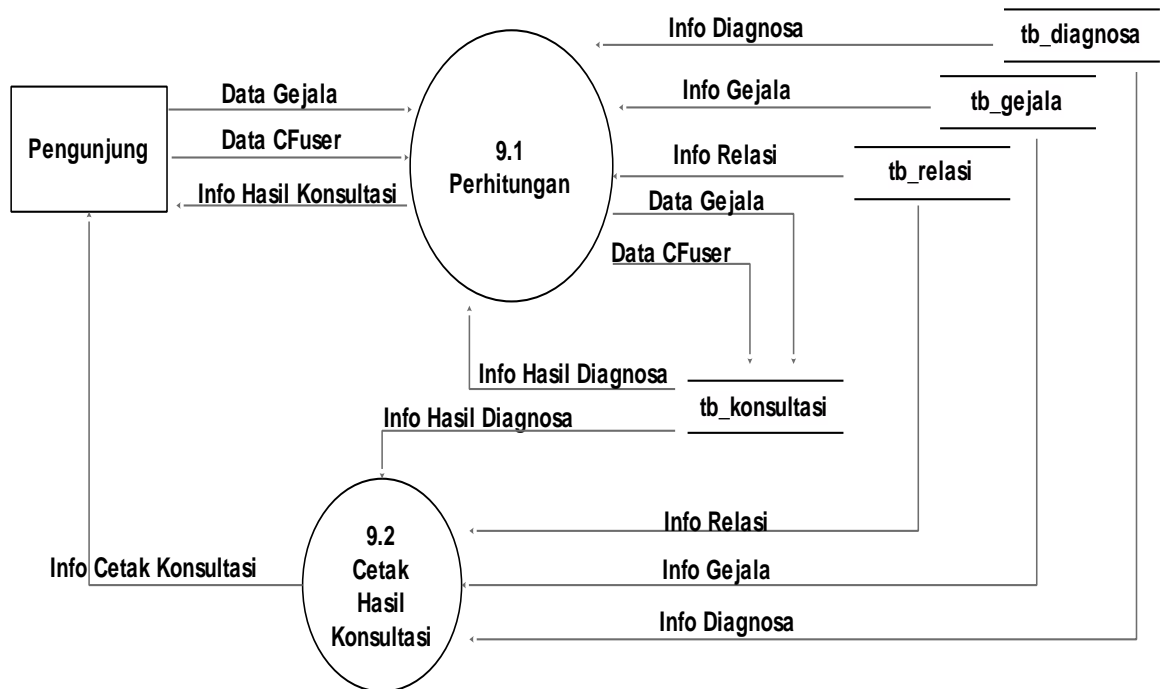
4) DFD Level 2 Proses 5 Kelola Relasi



Gambar 3.13 DFD Level 2 Proses 5

Gambar 3.13 merupakan DFD Level 2 dari Proses 5 Pada Kelola Relasi terdapat proses Tambah Relasi, Edit Relasi dan Hapus Relasi. Pada proses Tambah Relasi, admin menambahkan relasi, menambahkan diagnosa dengan memilih data diagnosa dari tabel diagnosa dan menambah gejala dengan memilih data gejala dari tabel gejala, selanjutnya relasi disimpan pada tabel relasi Output yang didapatkan admin berupa info tambah relasi. Proses selanjutnya, Edit Relasi, admin mengedit relasi, mengedit diagnosa dengan memilih data diagnosa dari tabel diagnosa dan mengubah gejala dengan memilih kode gejala dari tabel gejala. Selanjutnya, relasi disimpan dalam tabel relasi. Output yang didapatkan oleh admin berupa Info edit relasi. Pada proses Selanjutnya, pada proses Hapus Relasi, admin menghapus relasi pada tabel relasi. Output yang didapatkan admin berupa info hapus relasi.

5) DFD Level 2 Proses 9 Melakukan Konsultasi

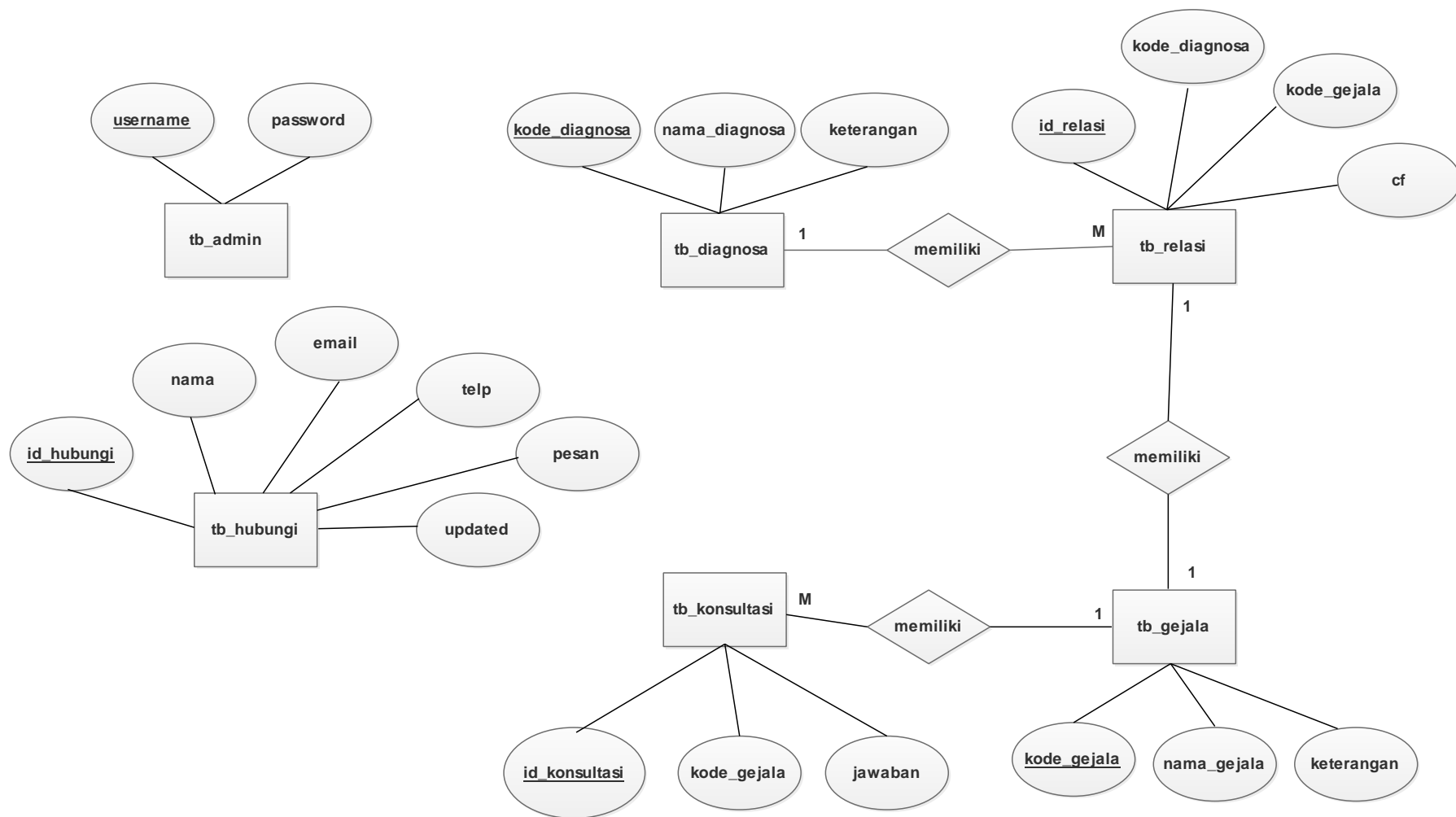


Gambar 3.14 DFD Level 2 Proses 9

Gambar 3.14 merupakan DFD Level 2 dari Proses 9. Pada saat pengunjung melakukan konsultasi terdapat proses Perhitungan. Pengunjung melakukan konsultasi dengan memberikan jawaban pada setiap gejala – gejala yang ditampilkan kepada pengunjung kemudian pengunjung akan memberikan jawaban dimana masing – masing jawaban memiliki nilai yang berbeda pada setiap jawabannya, kemudian jawaban dari pengunjung tersebut akan disimpan pada tabel konsultasi. Setelah itu system akan melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai kepercayaan tentang diagnosa penyakit kepada pengunjung. Output yang didapatkan pengunjung berupa info hasil konsultasi. Proses selanjutnya cetak hasil konsultasi, setelah pengunjung melakukan konsultasi dan mendapatkan hasil konsultasi, pengunjung dapat mencetak hasil konsultasi. Output yang didapatkan pengunjung berupa info cetak hasil konsultasi.

d. *Entity-Relationship Diagram (ERD)*

Entity-Relationship Diagram (ERD) adalah suatu pemodelan dari basis data relasional yang didasarkan atas persepsi di dalam dunia nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut entity dan hubungan yang dimilikinya disebut relationship. Suatu entity bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entity lainnya. Berikut gambar ERD dari sistem ini.



Gambar 3.15 Entity-Relationship Diagram (ERD)

3.3.2 Desain Database

Dalam membuat database Website Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah ini memiliki 6 tabel yaitu tabel admin, tabel diagnosa, tabel gejala, tabel relasi, tabel hasil dan tabel hubungi. Berikut adalah tabel-tabel untuk sistem Website Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah. Dari gambar 3.14, dapat didefinisikan bahwa entitas yang terlibat adalah admin, diagnosa, gejala, relasi, hasil, dan hubungi.

a. Tabel Admin

Tabel 3.7 tb_admin

NO	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	username (PK)	Varchar	10	Username Admin
2.	Password	Varchar	10	Password Admin

Pada tabel 3.6 Merupakan tabel admin, dimana username (Primary Key) bertipe data Varchar dengan panjang data 10 dan password bertipe data Varchar dengan panjang data 10.

b. Tabel Diagnosa

Tabel 3.8 tb_diagnosa

NO	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	kode_diagnosa (PK)	Varchar	5	Kode Diagnosa
2.	nama_diagnosa	Varchar	25	Nama Diagnosa
3.	keterangan	Text		Keterangan Tambahan

Pada tabel 3.7 Merupakan tabel diagnosa, dimana kode_diagnosa (Primary key) bertipe data varchar dengan panjang data 5, nama_diagnosa bertipe data varchar dengan panjang data 25 dan keterangan bertipe data text.

c. Tabel Gejala

Tabel 3.9 tb_gejala

NO	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	kode_gejala (PK)	Varchar	5	Kode Gejala
2.	nama_gejala	Varchar	25	Nama Gejala
3.	keterangan	Text		Keterangan Tambahan

Pada tabel 3.8 Merupakan tabel gejala, dimana kode_gejala (Primary key) bertipe data varchar dengan panjang data 5, nama_gejala bertipe data varchar dengan panjang data 25 dan keterangan bertipe data text.

d. Tabel Relasi

Tabel 3.10 tb_relasi

NO	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_relasi (PK)	Integer	5	Id Relasi
2.	kode_gejala (FK)	Varchar	5	Kode Gejala, berasal dari tabel gejala
3.	kode_diagnosa (FK)	Varchar	5	Kode Diagnosa, berasal dari tabel diagnosa
4.	Cf	Double		Nilai Certainty Factor yang di berikan oleh pakar

Pada tabel 3.9 Merupakan tabel relasi, dimana id_relasi (Primary key) bertipe data integer dengan panjang data 5, kode_gejala bertipe data Varchar dengan panjang data 5, kode diagnosa bertipe data varchar dengan panjang data 5 dan cf bertipe data double.

e. **Tabel Konsultasi**

Tabel 3.11 tb_konsultasi

NO	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	Id_konsultasi(PK)	Integer	5	Id Konsultasi
2.	kode_gejala (FK)	Varchar	5	Kode Gejala berasal dari Tabel Gejala
3.	jawaban	Varchar	5	Jawaban yang diberikan oleh user
4.	Cfu	Double		Nilai Certainty Factor yang diberikan oleh user

Pada tabel 3.10 Merupakan tabel konsultasi, dimana id_konsultasi (Primary key) bertipe data integer dengan panjang data 5, kode_gejala bertipe data varchar dengan panjang data 5, jawaban bertipe data varchar dengan panjang data 5 dan cfu bertipe data double.

f. **Tabel Hubungi**

Tabel 3.12 tb_hubungi

NO	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_hubungi (PK)	Integer	5	Id Hubungi
2.	Nama	Varchar	25	Nama user yang menghubungi
3.	email	Varchar	25	Email user yang menghubungi
4.	Telp	Varchar	12	No telepon user yang menghubungi
5.	Pesan	Text		Isi pesan
6.	Updated	Timestamp		Waktu user saat menghubungi

Pada tabel 3.11 Merupakan tabel hubungi, dimana id_hubungi (Primary key) bertipe data integer dengan panjang data 5, nama bertipe data varchar dengan panjang data 25, email bertipe data varchar dengan panjang data 25, telp bertipe data varchar dengan Panjang data 12, pesan bertipe data text dan updated bertipe data timestamp.

3.3.3 Desain Struktur Navigasi

Perancangan *user interface* diperlukan pada *website* ini dengan tujuan untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikannya. Dengan adanya *user interface*, baik pengguna awam, maupun yang sudah berpengalaman dapat mengoperasikan *website* ini tanpa adanya kesulitan. Dalam merancang *sitemap* (peta situs), memuat informasi mengenai setiap halaman yang ada di dalam *website*.

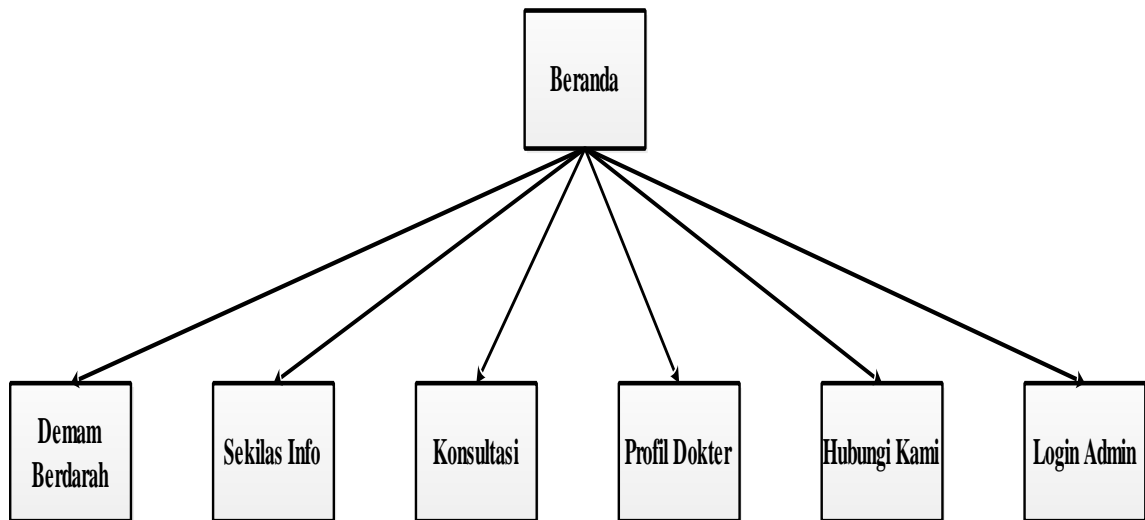
Peta Situs *Website* Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah :

a) Pengunjung :

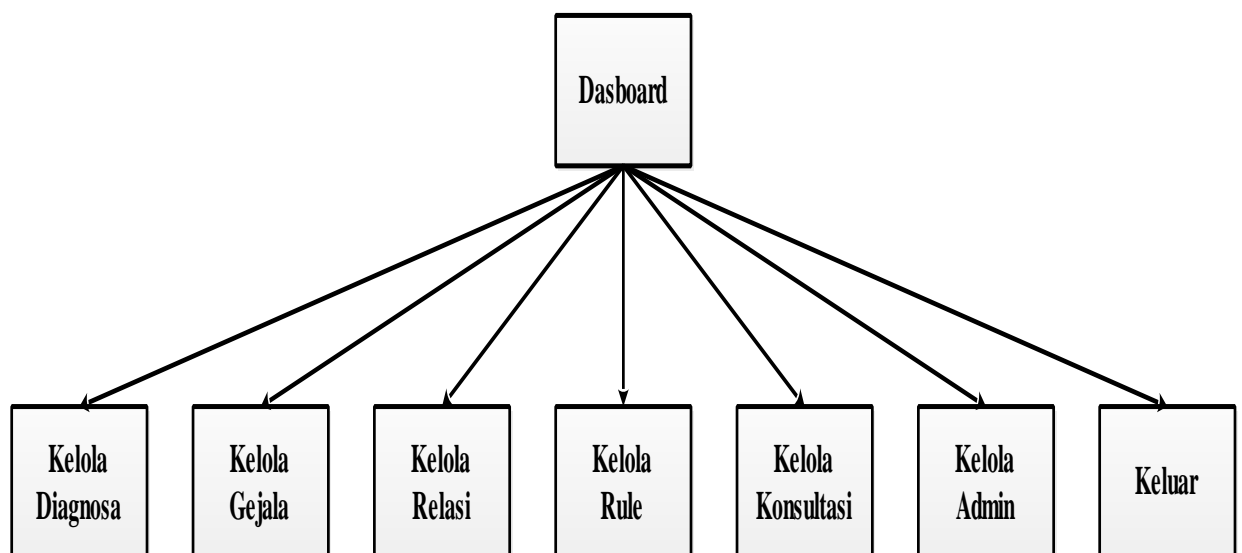
- Beranda
- Demam Berdarah
- Sekilas Info
- Konsultasi
- Profil Dokter
- Hubungi Kami
- Login Admin

b) Admin :

- Dashboard
- Kelola Diagnosa
- Kelola Gejala
- Kelola Relasi
- Kelola Rule
- Kelola Konsultasi
- Kelola Admin
- Keluar



Gambar 3.16 Site Map Halaman Utama untuk Pengunjung



Gambar 3.17 Site Map Halaman Admin

3.3.4 Desain User Interface

a. Desain User Interface Admin

1. Desain Interface Halaman Login Admin

Web Page

http://

Search

USERNAME

Username

PASSWORD

Password

☒ Remember Me

Sign In

Reset

Bukan Admin ? [Ke Halaman Pengunjung](#)

Gambar 3.18 Desain Interface Halaman Login Admin

2. Desain Interface Halaman Awal/Dashboard Admin dan Hubungi Kami

Web Page

http://

Search

Pakar DBD
LOGO

Beranda

Manajemen Pakar

Admin

Diagnosa

Gejala

Relasi

Rule

Konsultasi

Logout

Selamat Datang Di Halaman Administrator Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah

Jumlah Diagnosa Terdaftar

Jumlah Gejala Terdaftar

Jumlah Relasi Dibuat

Jumlah Saran Masuk

Daftar Saran Masuk

NO	NAMA	EMAIL	TELPON	ISI PESAN	UPDATED
1	ANGGA	angga@gmail	08121212	isi pesan	12/12/12 Dlt

Gambar 3.19 Desain Interface Halaman Dashboard Admin dan Hubungi Kami

3. Desain *Interface* Halaman Edit Admin

Web Page

http://

Search

Pakar DBD
LOGO

Beranda

Manajemen Pakar

Admin

Diagnosa

Gejala

Relasi

Rule

Konsultasi

Logout

Ubah Password Admin

Password Lama *

Password Baru *

Konfirmasi Password Baru *

Simpan

Gambar 3.20 Desain Interface Halaman Edit Admin

4. Desain *Interface* Halaman Kelola Diagnosa

Web Page

http://

Search

Pakar DBD
LOGO

Beranda

Manajemen Pakar

Admin

Diagnosa

Gejala

Relasi

Rule

Konsultasi

Logout

Data Diagnosa

Pencarian Refresh Tambah

No	Kode	Diagnosa	Keterangan	Aksi
				Edt Dlt

Gambar 3.21 Desain Interface Halaman Kelola Diagnosa

Web Page

http://

Search

Pakar DBD
LOGO

Beranda

Manajemen Pakar

Admin

Diagnosa

Gejala

Relasi

Rule

Konsultasi

Logout

Edit Diagnosa

Kode *

Nama Diagnosa *

Keterangan

Simpan Kembali

Gambar 3.22 Desain Interface Halaman Edit Diagnosa

5. Desain *Interface* Halaman Kelola Gejala

Web Page

http://

Search

Pakar DBD
LOGO

Beranda

Manajemen Pakar

Admin

Diagnosa

Gejala

Relasi

Rule

Konsultasi

Logout

Data Gejala

Pencarian Refresh Tambah

Kode	Nama Gejala	Keterangan	Aksi
			Edit Del

Gambar 3.23 Desain Interface Halaman Kelola Gejala

Web Page

http:// Search

Pakar DBD
LOGO

Beranda

Manajemen Pakar

Admin

Diagnosa

Gejala

Relasi

Rule

Konsultasi

Logout

Edit Gejala

Kode *

Nama Gejala *

Keterangan

Simpan Kembali

Gambar 3.24 Desain Interface Halaman Edit Gejala

6. Desain *Interface* Halaman Kelola Relasi

Web Page

http:// Search

Pakar DBD
LOGO

Beranda

Manajemen Pakar

Admin

Diagnosa

Gejala

Relasi

Rule

Konsultasi

Logout

Data Relasi

Pencarian Refresh Tambah

No	Diagnosa	Gejala	CF	Aksi
				Edt Hil

Gambar 3.25 Desain Interface Halaman Kelola Relasi

Web Page

http://

Search

Pakar DBD

LOGO

Beranda

Manajemen Pakar

Admin

Diagnosa

Gejala

Relasi

Rule

Konsultasi

Logout

Edit Relasi

Diagnosa *

Gejala *

CF

Simpan Kembali

Gambar 3.26 Desain Interface Halaman Edit Relasi

7. Desain *Interface* Halaman Melihat Rule

Web Page

http://

Search

Pakar DBD

LOGO

Beranda

Manajemen Pakar

Admin

Diagnosa

Gejala

Relasi

Rule

Konsultasi

Logout

Data Rule Pakar

No	Rule

Gambar 3.27 Desain Interface Halaman Kelola Rule

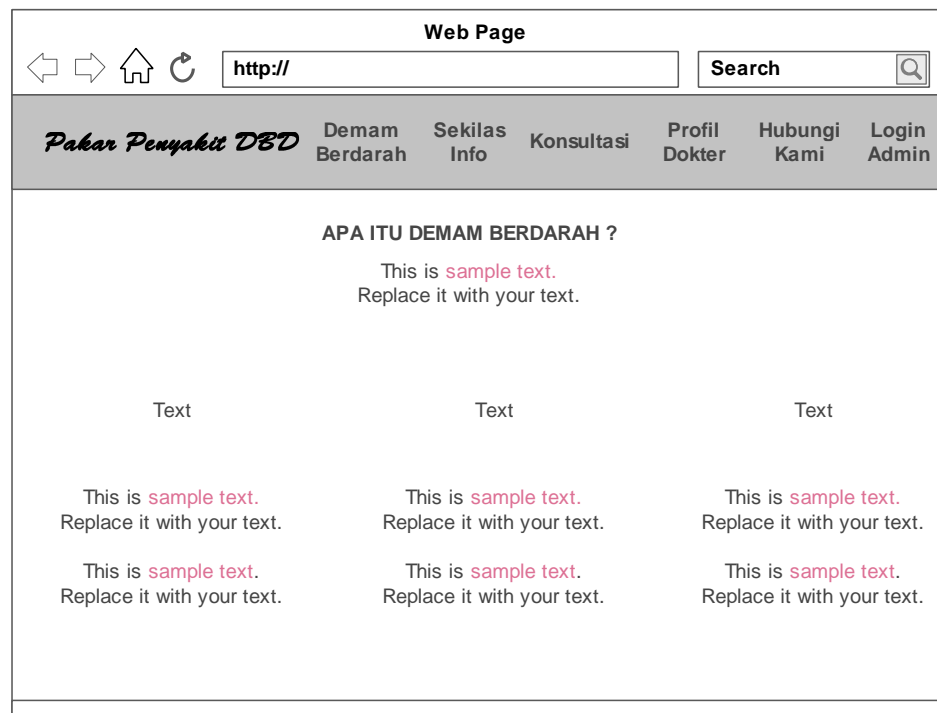
b. Desain *User Interface* Pengunjung

1. Desain *Interface* Halaman Awal/Beranda



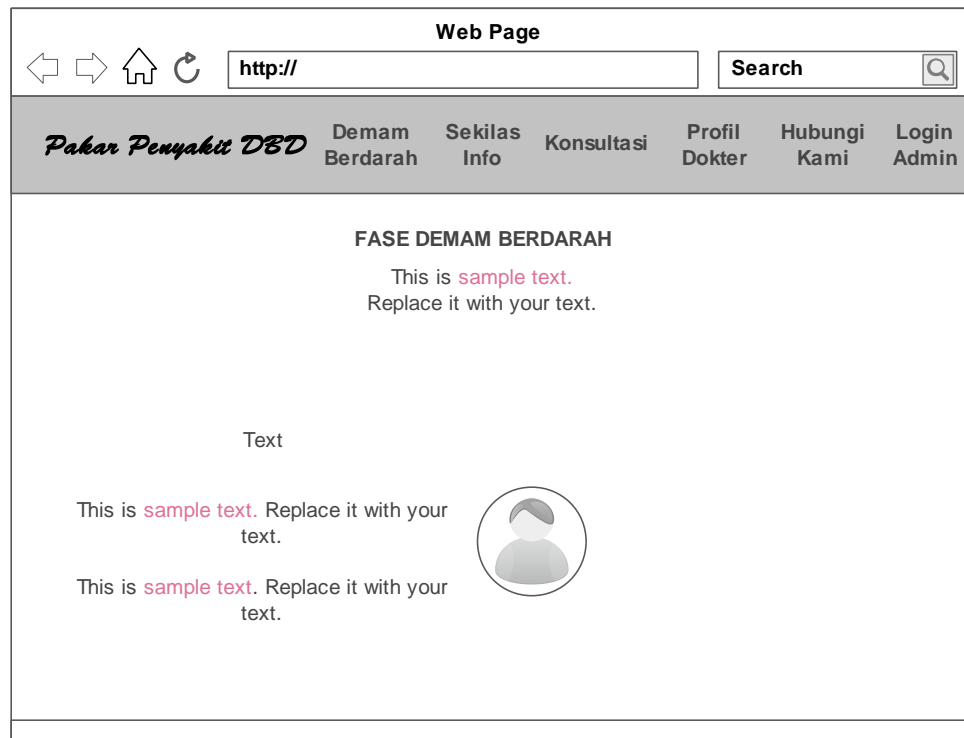
Gambar 3.28 Desain Interface Halaman Beranda

2. Desain *Interface* Halaman Demam Berdarah



Gambar 3.29 Desain Interface Halaman Demam Berdarah

3. Desain *Interface* Halaman Sekilas Info



Gambar 3.30 Desain Interface Halaman Sekilas Info

4. Desain *Interface* Halaman Konsultasi



Gambar 3.31 Desain Interface Halaman Pertanyaan Konsultasi

5. Desain *Interface* Halaman Hasil Konsultasi

Web Page

← → 🏠 ↻ http:// Search 🔍

Pakar Penyakit DBD Demam Berdarah Sekilas Info Konsultasi Profil Dokter Hubungi Kami Login Admin

Hasil Konsultasi
Riwayat Pertanyaan

Gejala Terpilih

Hasil Analisa

[Konsultasi Lagi](#) [Cetak](#)

Gambar 3.32 Desain Interface Halaman Hasil Konsultasi

Web Page

← → 🏠 ↻ http:// Search 🔍

Cetak Laporan

Hasil Diagnosa

Gejala Terpilih

No	Nama Gejala

Hasil Analisa

No	Diagnosa	Kepercayaan

Diagnosa	Demam Berdarah
Solusi	Ini Solusinya

Gambar 3.33 Desain Interface Cetak Hasil Konsultasi

6. Desain *Interface* Halaman Profil Dokter

Web Page

Search

Pakar Penyakit DBD Demam Berdarah Sekilas Info Konsultasi Profil Dokter Hubungi Kami Login Admin

Profil Dokter

Berikut ini profil Dokter yang berkontribusi dalam keilmuannya sehingga aplikasi ini dapat terbangun.

This is sample text.
Replace it with your text.

This is sample text.
Replace it with your text.

This is sample text.
Replace it with your text.

Gambar 3.34 Desain Interface Halaman Profil Dokter

7. Desain *Interface* Halaman Hubungi Kami

Web Page

Search

Pakar Penyakit DBD Demam Berdarah Sekilas Info Konsultasi Profil Dokter Hubungi Kami Login Admin

Kotak Saran

Silahkan berikan saran kepada kami agar website ini dapat menjadi lebih baik lagi

Masukkan Nama *

Masukkan EMail *

Masukkan No TLP *

Masukkan Pesan *

Kirim Saran

Gambar 3.35 Desain Interface Halaman Hubungi Kami

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 *Integration and Unit Testing*

Setelah didesain sistemnya baik desain basis data ataupun desain tampilan, dan dilakukan penulisan program, Web yang telah dibuat akan diimplementasikan. Web yang dibuat akan di *testing* terlebih dahulu, jika ada kesalahan, maka akan kembali ke metodologi sebelumnya yaitu pembuatan Kode Program Web. Metode *testing* yang digunakan pada pembuatan Web ini adalah Metode *Blackbox*.

4.1.1 Integrasi dan Implementasi Program

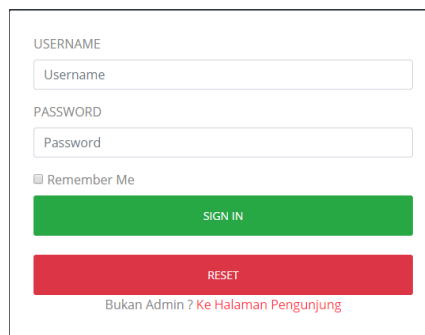
Tahap implementasi merupakan tahapan untuk membuktikan bahwa website sistem pakar yang dibangun telah berfungsi dengan baik, maka diperlukan skenario uji coba yang dapat menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh dalam uji coba tersebut telah berjalan dengan benar dan sesuai dengan yang diharapkan.

a. Tampilan Website Untuk Admin

1) Halaman *Login*

Halaman ini merupakan halaman awal saat seorang admin mengakses website ini untuk mengelola data-data pada web sistem pakar ini. Terlihat dalam halaman *login* ini *form login* dengan diisi *username* dan *password*. Untuk masuk ke dalam sistem untuk mengelola seorang *admin* harus *login* terlebih dahulu.

a) Halaman *Login Admin*

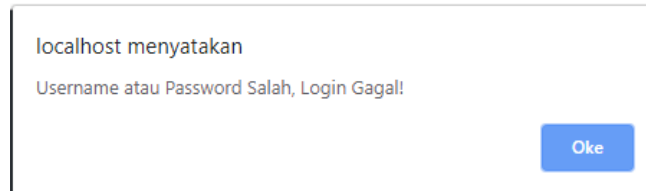


The image shows a web form for admin login. It contains two input fields: 'USERNAME' with a placeholder 'Username' and 'PASSWORD' with a placeholder 'Password'. Below these is a checkbox labeled 'Remember Me'. There are two buttons: a green 'SIGN IN' button and a red 'RESET' button. At the bottom, there is a link that says 'Bukan Admin ? Ke Halaman Pengunjung'.

Gambar 4.1 Form Login Admin

b) Pesan Gagal Login

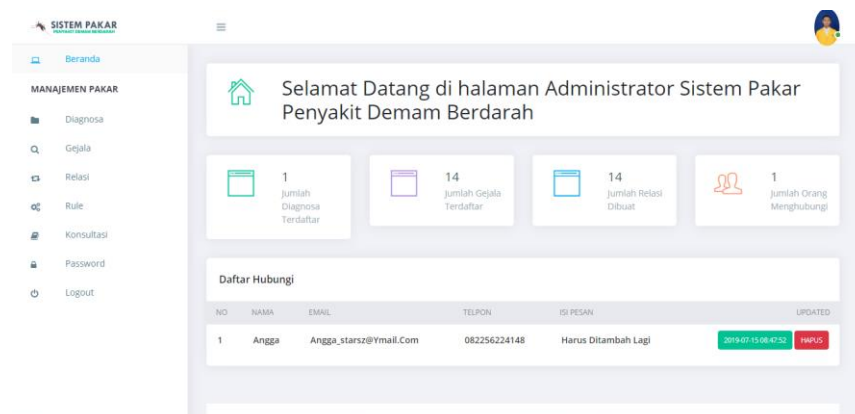
Pemberitahuan saat *username* dan *password* yang diinputkan salah. Maka akan ditampilkan pemberitahuan berikut ini:



Gambar 4.2 Pesan Saat Login Gagal

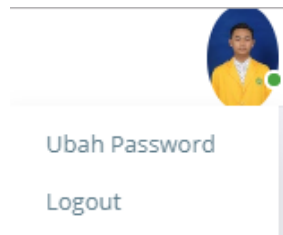
2) Halaman Dashboard

Apabila seorang admin telah berhasil *login* maka akan ditampilkan tampilan utama halaman admin yaitu halaman dashboard, sebagai berikut :



Gambar 4.3 Halaman Dashboard Admin

Terlihat pada tampilan awal admin terdapat beberapa bagian yaitu diantaranya adalah *Header*, *Menu* dan juga *Isi*. Dalam halaman Utama terlihat pada bagian header terdapat *icon user*, *icon user* tersebut dapat diklik dan akan menampilkan link keluar atau logout dari sistem, tampilan saat klik *icon user* adalah sebagai berikut :



Gambar 4.4 Link Keluar

3) Halaman Ubah Admin

a) Halaman Ubah Admin

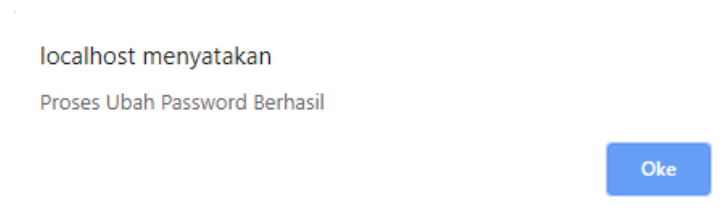
Pada Form Edit Admin berisi field yaitu *password* lama, *password* baru, dan konfirmasi *password*,, terdapat juga button simpan dan button batal. Tampilan saat admin mengubah akun admin adalah sebagai berikut :

 The screenshot shows the 'SISTEM PAKAR' application interface. On the left is a sidebar menu with options: Beranda, MANAJEMEN PAKAR (expanded), Diagnosa, Gejala, Relasi, Rule, Konsultasi, Password, and Logout. The main content area is titled 'Ubah Password Admin'. It contains three input fields: 'Password Lama *', 'Password Baru *', and 'Konfirmasi Password Baru *'. Below these fields is a blue 'Simpan' button. At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © 2019 Sistem Pakar Penyakit Demam Berdarah' and 'Develop by Angga'.

Gambar 4.5 Form Ubah Akun Admin

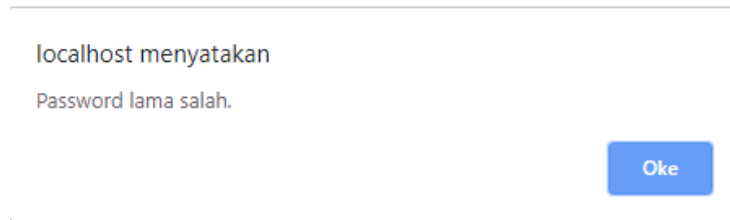
b) Ubah Admin

Apabila admin telah berhasil mengubah data akun admin maka akan ditampilkan pesan sukses berikut:



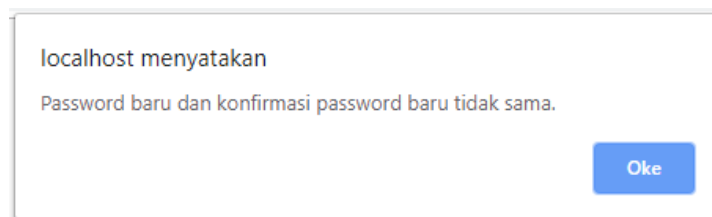
Gambar 4.6 Pesan Saat Akun Admin Berhasil di Ubah

Apabila admin ketika mengubah password akun admin dengan memasukkan password lama salah maka akan ditampilkan pesan error berikut:



Gambar 4.7 Pesan Saat Password Lama Salah

Apabila admin ketika mengubah password akun admin dengan memasukkan password baru namun konfirmasi password tidak sama dengan password baru maka akan ditampilkan pesan error berikut:

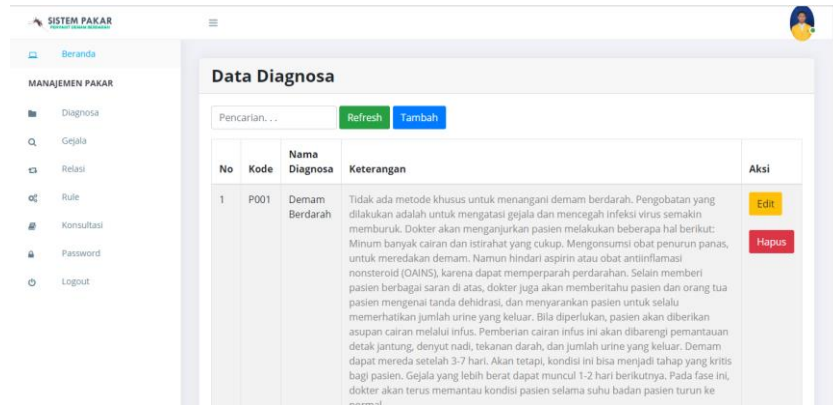


Gambar 4.8 Pesan Saat Konfirmasi Password Tidak Sama

4) Halaman Kelola Diagnosa

a) Halaman Kelola Diagnosa

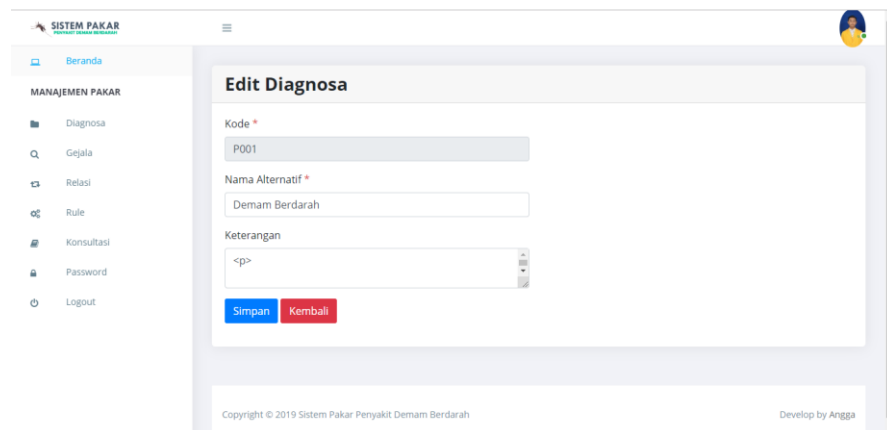
Admin memiliki hak akses untuk kelola Data Diagnosa yaitu diantaranya adalah menambah, mengubah dan menghapus Data Diagnosa. Pada halaman Kelola Data Diagnosa terdapat tabel yang berisikan Nomor, Kode, Nama Diagnosa, Keterangan dan Aksi di mana ada button Edit dan Hapus. Berikut adalah tampilan halaman Kelola Data Diagnosa :



Gambar 4.9 Halaman Kelola Diagnosa

b) Halaman Ubah Diagnosa

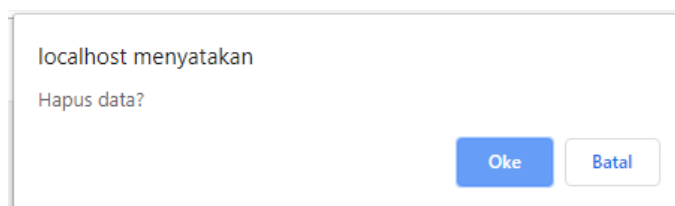
Selanjutnya apabila admin ingin mengubah Data Diagnosa maka akan ditampilkan *form* Ubah berikut ini :



Gambar 4.10 Form Ubah Data Diagnosa

c) Hapus Diagnosa

Aksi berikutnya adalah admin ingin menghapus Data Diagnosa maka akan ditampilkan *form* konfirmasi seperti berikut ini :



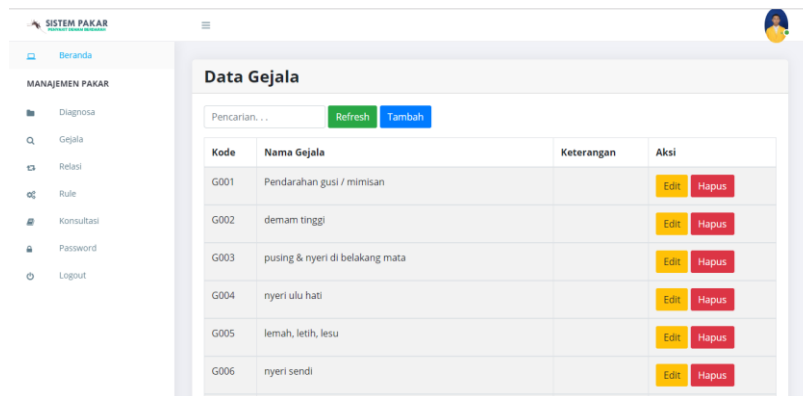
Gambar 4.11 Menghapus Data Diagnosa

Apabila admin memilih button ‘OK maka Data Diagnosa akan terhapus dari daftar Data Diagnosa.

5) Halaman Kelola Gejala

a) Halaman Kelola Gejala

Admin memiliki hak akses untuk kelola Data Gejala yaitu diantaranya adalah menambah, mengubah dan menghapus Data Gejala. Pada halaman Kelola Data Gejala terdapat tabel yang berisikan Kode, Nama Gejala, Keterangan dan Aksi di mana ada button Edit dan Hapus. Berikut adalah tampilan halaman Kelola Gejala :

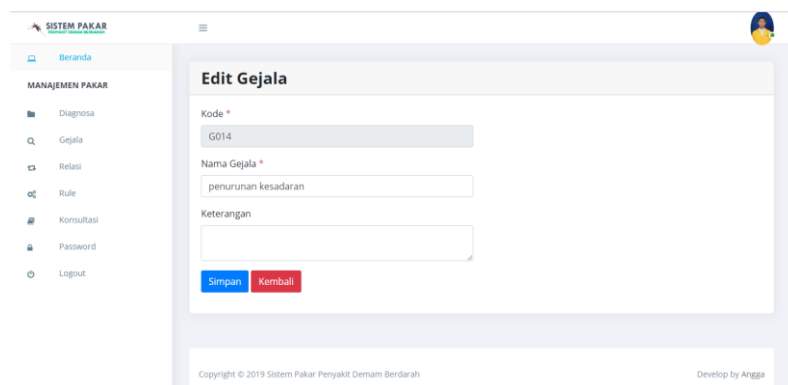


Kode	Nama Gejala	Keterangan	Aksi
G001	Pendarahan gusi / mimisan		Edit Hapus
G002	demam tinggi		Edit Hapus
G003	pusing & nyeri di belakang mata		Edit Hapus
G004	nyeri ulu hati		Edit Hapus
G005	lemah, letih, lesu		Edit Hapus
G006	nyeri sendi		Edit Hapus

Gambar 4.12 Halaman Kelola Gejala

b) Halaman Ubah Gejala

Selanjutnya apabila admin ingin mengedit Data Gejala maka akan ditampilkan *form* Ubah berikut ini :



Edit Gejala

Kode *
G014

Nama Gejala *
penurunan kesadaran

Keterangan

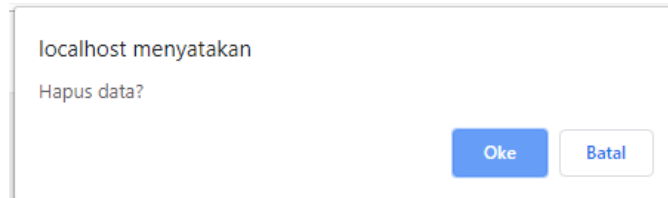
Simpan Kembali

Copyright © 2019 Sistem Pakar Penyakit Demam Berdarah
Develop by Angga

Gambar 4.13 Form Ubah Data Gejala

c) Hapus Gejala

Aksi berikutnya adalah admin ingin menghapus Data Gejala maka akan ditampilkan *form* konfirmasi seperti berikut ini :



Gambar 4.14 Menghapus Data Gejala

Apabila admin memilih button 'OK maka Data Kerusakan akan terhapus dari daftar Data Gejala.

6) Halaman Kelola Relasi

a) Halaman Kelola Relasi

Admin memiliki hak akses untuk kelola Data Relasi yaitu diantaranya adalah menambah, mengubah dan menghapus Data Relasi. Pada halaman Kelola Data Relasi terdapat tabel yang berisikan Nomor, Diagnosa, Gejala, CF dan Aksi di mana ada button Edit dan Hapus. Berikut adalah tampilan halaman Kelola Data Relasi :

No	Diagnosa	Gejala	CF	Aksi
1	[P001] Demam Berdarah	[G001] Pendarahan gusi / mimisan	1	Edit Hapus
2	[P001] Demam Berdarah	[G002] demam tinggi	1	Edit Hapus
3	[P001] Demam Berdarah	[G003] pusing & nyeri di belakang mata	0.3	Edit Hapus
4	[P001] Demam Berdarah	[G004] nyeri ulu hati	0.8	Edit Hapus
5	[P001] Demam Berdarah	[G005] lemah, letih, lesu	0.5	Edit Hapus
6	[P001] Demam Berdarah	[G006] nyeri sendi	0.5	Edit Hapus

Gambar 4.15 Halaman Kelola Data Relasi

b) Halaman Ubah Relasi

Selanjutnya apabila admin ingin mengedit Data Relasi maka akan ditampilkan *form* ubah berikut ini yang datanya berasal dari halaman Edit Gejala :

Gambar 4.16 Form Ubah Data Relasi

c) Hapus Relasi

Aksi berikutnya adalah admin ingin menghapus Data Relasi maka akan ditampilkan *form* konfirmasi seperti berikut ini :

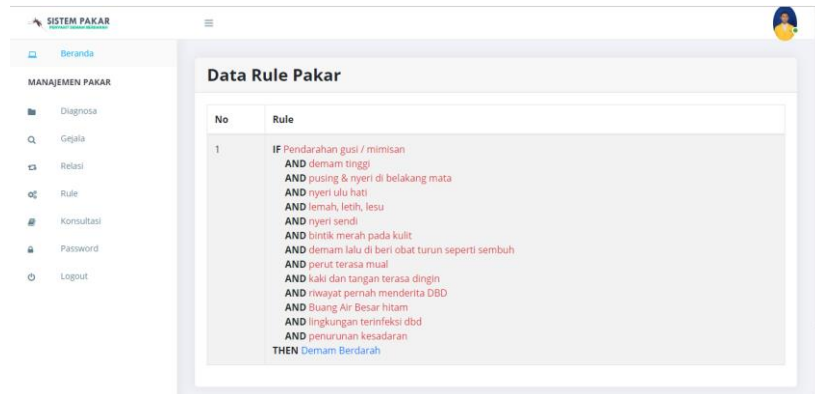
Gambar 4.17 Menghapus Relasi

Apabila admin memilih button 'OK maka Data Relasi akan terhapus dari daftar relasi.

7) Halaman Kelola Rule

a) Halaman Kelola Rule

Admin memiliki hak akses untuk kelola Rule dimana admin hanya dapat melihat Data Rule yang telah di inputkan sebelumnya pada database. Pada halaman Kelola Rule terdapat tabel yang berisikan Nomor dan Rule. Berikut adalah tampilan halaman Kelola Rule :

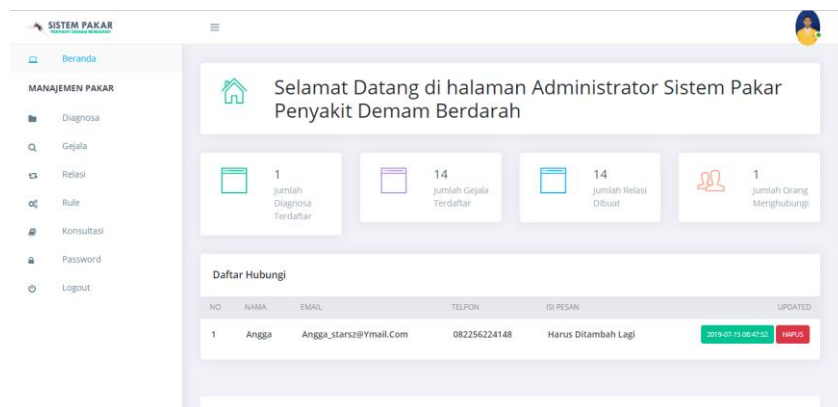


Gambar 4.18 Halaman Kelola Data Rule

8) Halaman Kelola Hubungi Kami

a) Halaman Kelola Hubungi Kami

Admin memiliki hak akses untuk kelola Data Hubungi Kami namun hanya sebatas melihat data dan menghapus Data Hubungi Kami. Halaman Kelola Hubungi Kami terdapat pada halaman beranda kelola admin berupa sebuah tabel yang berisikan Nomor, Nama, Email, Telepon, Isi Pesan dan Aksi di mana ada button Hapus. Berikut adalah tampilan halaman Kelola Hubungi Kami :

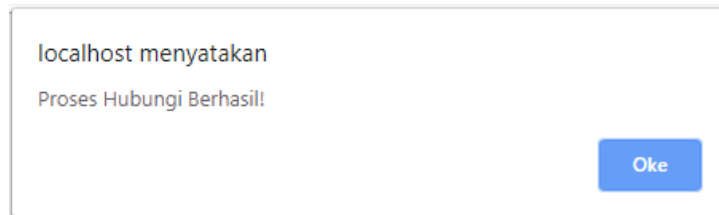


Gambar 4.19 Halaman Kelola Hubungi Kami

b) Tambah Hubungi Kami

Proses tambah hubungi kami hanya dapat dilakukan pada halaman pengunjung dimana nantinya pengunjung akan mengisi data yang tersedia, kemudian data tersebut akan disimpan dan ditampilkan pada

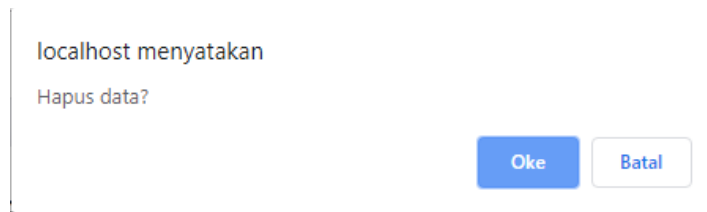
halaman admin. Apabila pengunjung telah berhasil menambah Data hubungi kami maka akan ditampilkan pesan sukses berikut :



Gambar 4.20 Pesan Data Hubungi Kami Berhasil di Tambah

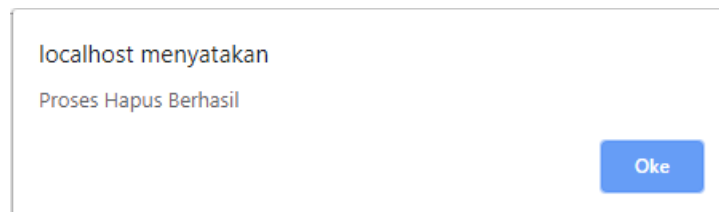
c) Hapus Data Hubungi Kami

Aksi berikutnya adalah admin ingin menghapus Data hubungi kami maka akan ditampilkan *form* konfirmasi seperti berikut ini :



Gambar 4.21 Menghapus Data Hubungi Kami

Apabila admin memilih button Oke maka Data hubungi kami akan terhapus dan ditampilkan pesan berikut ini:



Gambar 4.22 Pesan Data Hubungi Kami Berhasil di Hapus

b. Tampilan Website Untuk Pengunjung

1) Halaman Beranda

Pada halaman beranda pengunjung ini terdapat bagian *header*, konten dan *footer*. Menu *website* yang disediakan adalah beranda, demam berdarah, sekilas info, konsultasi, profil dokter, hubungi kami dan login admin.



Gambar 4.23 Halaman Beranda

2) Halaman Demam Berdarah

a) Tampilan Halaman Demam Berdarah

Pada halaman demam berdarah, pengunjung akan mendapatkan informasi seputar penyakit demam berdarah mulai dari pengertian penyakit demam berdarah, gejala, penyebab dan masa penyembuhan penyakit demam berdarah. Tampilan saat pengunjung membuka halaman demam berdarah adalah sebagai berikut :

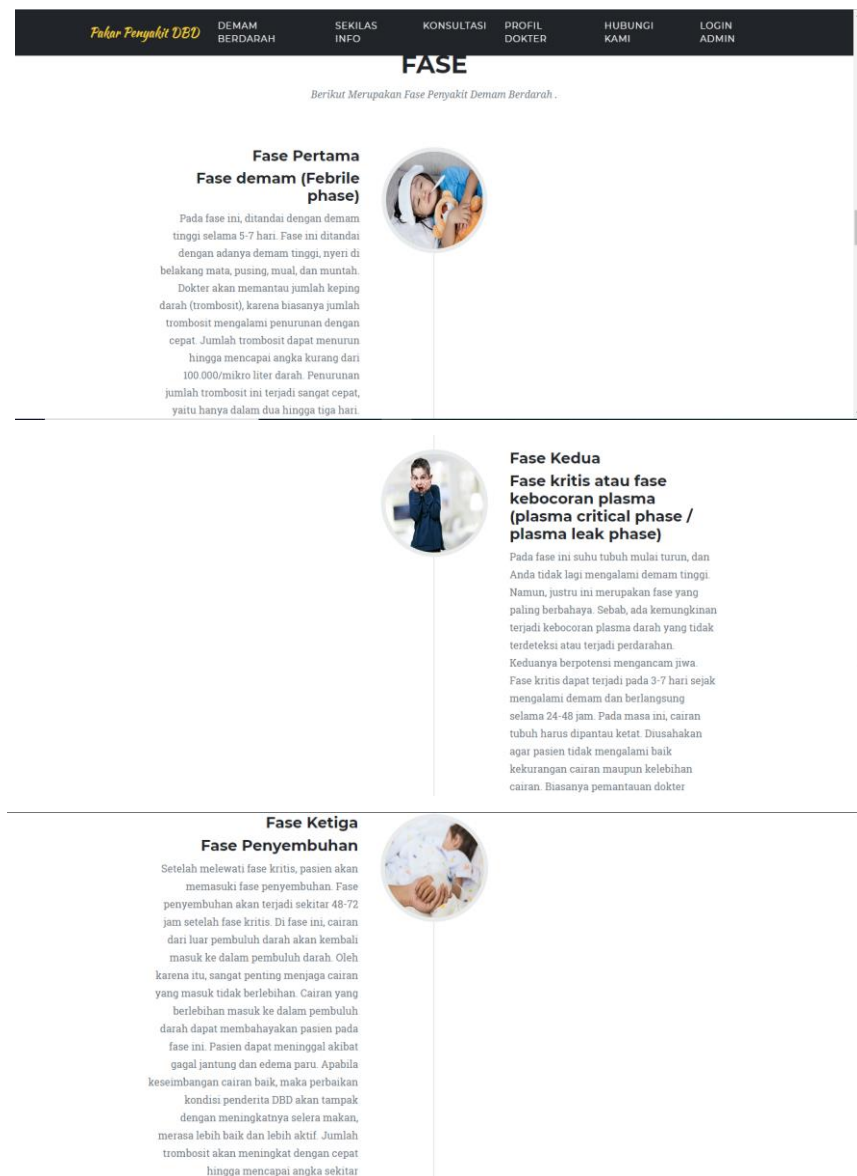


Gambar 4.24 Halaman Isi Demam Berdarah

3) Halaman Sekilas Info

a) Tampilan Halaman Sekilas Info

Pada halaman sekilas info, pengunjung akan mendapatkan informasi seputar fase yang terjadi pada penyakit demam berdarah mulai dari fase pertama hingga fase ketiga. Tampilan saat pengunjung membuka halaman sekilas info adalah sebagai berikut :



Gambar 4.25 Halaman Isi Sekilas Info

4) Halaman Konsultasi

a) Halaman Jawab Pertanyaan

Setelah pengunjung memilih menu konsultasi maka pengunjung akan diberikan pertanyaan berupa gejala – gejala penyakit demam berdarah, pengunjung dapat menjawab pertanyaan gejala yang ada dengan mengklik pilihan kondisi yang ada berupa sangat yakin, yakin, cukup yakin, sedikit yakin dan tidak dimana setiap pilihan tersebut memiliki nilai yang berbeda, setelah pengunjung selesai menjawab pertanyaan yang ada maka jawaban tersebut akan dihitung untuk mendapatkan diagnosa kemungkinan terkena penyakit demam berdarah. Tampilan saat pengunjung menjawab pertanyaan adalah sebagai berikut :



Gambar 4.26 Pertanyaan Konsultasi

b) Halaman Hasil Konsultasi

Pengunjung setelah menjawab pertanyaan sampai ke pertanyaan terakhir akan menampilkan hasil diagnosa dengan menampilkan pilihan jawaban dan perhitungan menggunakan metode certainty factor. Tampilan saat pengunjung Hasil Diagnosa adalah sebagai berikut :

Pakar Penyakit DED
DEMAM BERDARAH
SEKILAS INFO
KONSULTASI
PROFIL DOKTER
HUBUNGI KAMI
LOGIN ADMIN

Konsultasi

Riwayat Pertanyaan

[Hasil Konsultasi](#)

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah pendarahan gusi / mimisan ?	Sedikit
2.	Apakah demam tinggi ?	Sangat_Yakin
3.	Apakah pusing & nyeri di belakan ?	Sangat_Yakin
4.	Apakah nyeri ulu hati ?	Sedikit
5.	Apakah lemah, letih, lesu ?	Sangat_Yakin
6.	Apakah nyeri sendi ?	Yakin
7.	Apakah bintik merah pada kulit ?	Cukup
8.	Apakah demam lalu di beri obat t ?	Yakin
9.	Apakah perut terasa mual ?	Yakin
10.	Apakah kaki dan tangan terasa di ?	Sangat_Yakin
11.	Apakah riwayat pernah menderita ?	Tidak
12.	Apakah buang air besar hitam ?	Sedikit
13.	Apakah lingkungan terinfeksi dbd ?	Tidak
14.	Apakah penurunan kesadaran ?	Tidak

[Hasil Konsultasi Detail](#)

No.	Pertanyaan	Jawaban	CF User	CF	Hasil	CF Hasil	(1-cf1)	CF (old)
1.	Apakah pendarahan gusi / mimisan ?	Sedikit	0.4	1	0.4			0.4
2.	Apakah demam tinggi ?	Sangat_Yakin	1	1	1	1.4	0	0
3.	Apakah pusing & nyeri di belakan ?	Sangat_Yakin	1	0.3	0.3	0.3	0.7	0.21
4.	Apakah nyeri ulu hati ?	Sedikit	0.4	0.8	0.32	0.53	0.68	0.3604
5.	Apakah lemah, letih, lesu ?	Sangat_Yakin	1	0.5	0.5	0.8604	0.5	0.4302
6.	Apakah nyeri sendi ?	Yakin	0.8	0.5	0.4	0.8302	0.6	0.49812
7.	Apakah bintik merah pada kulit ?	Cukup	0.6	0.5	0.3	0.79812	0.7	0.558684
8.	Apakah demam lalu di beri obat t ?	Yakin	0.8	0.9	0.72	1.278684	0.28	0.35803152
9.	Apakah perut terasa mual ?	Yakin	0.8	0.5	0.4	0.75803152	0.6	0.454818912
10.	Apakah kaki dan tangan terasa di ?	Sangat_Yakin	1	0.75	0.75	1.204818912	0.25	0.301204728
11.	Apakah riwayat pernah menderita ?	Tidak	0	0.5	0	0.301204728	1	0.301204728
12.	Apakah buang air besar hitam ?	Sedikit	0.4	0.75	0.3	0.601204728	0.7	0.4208433096
13.	Apakah lingkungan terinfeksi dbd ?	Tidak	0	1	0	0.4208433096	1	0.4208433096
14.	Apakah penurunan kesadaran ?	Tidak	0	0.1	0	0.4208433096	1	0.4208433096

Hasil Analisa

No	Diagnosa	Kepercayaan
1	Ada Kemungkinan Positif Demam Berdarah	42.08 %

Diagnosa

Ada Kemungkinan Positif Demam Berdarah

Solusi

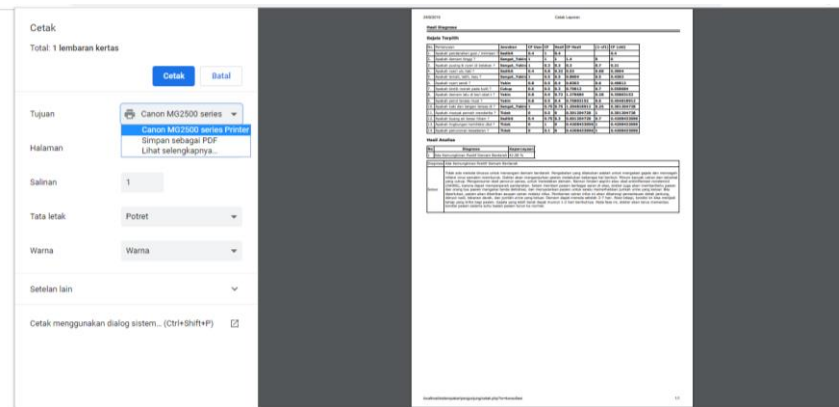
Tidak ada metode khusus untuk menangani demam berdarah. Pengobatan yang dilakukan adalah untuk mengatasi gejala dan mencegah infeksi virus semakin memburuk. Dokter akan menganjurkan pasien melakukan beberapa hal berikut: Minum banyak cairan dan istirahat yang cukup. Mengonsumsi obat penurun panas, untuk meredakan demam. Namun hindari aspirin atau obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS), karena dapat memperparah perdarahan. Selain memberi pasien berbagai saran di atas, dokter juga akan memberitahu pasien dan orang tua pasien mengenai tanda dehidrasi, dan menyarankan pasien untuk selalu memerhatikan jumlah urine yang keluar. Bila diperlukan, pasien akan diberikan asupan cairan melalui infus. Pemberian cairan infus ini akan dibarengi pemantauan detak jantung, denyut nadi, tekanan darah, dan jumlah urine yang keluar. Demam dapat mereda setelah 3-7 hari. Akan tetapi, kondisi ini bisa menjadi tahap yang kritis bagi pasien. Gejala yang lebih berat dapat muncul 1-2 hari berikutnya. Pada fase ini, dokter akan terus memantau kondisi pasien selama suhu badan pasien turun ke normal.

[Konsultasi Lagi](#)
[Cetak](#)

Gambar 4.27 Halaman Hasil Konsultasi & Hasil Analisa

c) Mencetak Hasil Konsultasi

Pada halaman hasil konsultasi terdapat tombol konsultasi lagi dan cetak, jika pengunjung mengklik tombol konsultasi lagi maka akan tampil pertanyaan pertama dan mengulang diagnosa sedangkan jika mengklik cetak maka akan tampil Hasil Konsultasi dalam bentuk rinci. Pada Hasil Konsultasi terdapat tombol cetak jika ingin mencetak hasil tersebut atau menyimpan dalam file pdf. Tampilan saat pengunjung Hasil Diagnosa adalah sebagai berikut :



Gambar 4.28 Halaman Laporan Hasil Konsultasi

5) Halaman Profil Dokter

a) Tampilan Halaman Profil Dokter

Pada halaman profil dokter, pengunjung akan mendapatkan informasi berupa profil singkat dokter yang berjasa dalam membantu pembuatan website sistem pakar diagnosa penyakit demam berdarah ini. Tampilan saat pengunjung membuka halaman profil dokter adalah sebagai berikut :



Gambar 4.29 Halaman Isi Profil Dokter

6) Halaman Hubungi Kami

a) Tampilan Halaman Hubungi Kami

Pada halaman hubungi kami, pengunjung dapat mengirim kritik maupun saran terhadap admin pada form yang tersedia di menu hubungi kami. Tampilan saat pengunjung membuka halaman hubungi kami adalah sebagai berikut :

Gambar 4.30 Halaman Isi Hubungi Kami

4.1.2 Unit Testing

Setelah melakukan implementasi, dilakukan pengujian terhadap sistem dengan tujuan untuk melihat semua kesalahan dan kekurangan yang ada pada sistem. Pengujian sistem pada website ini dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box*. Pada pengujian ini fokus pada kebutuhan fungsional dan outputnya sesuai dengan yang diharapkan atau sebaliknya.

Dalam pengujian sistem ini digunakan metode *Black Box* yaitu dilakukan dengan membuat kasus yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian *Black Box* harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah. Berikut beberapa proses yang akan dilakukan pengujian yaitu :

1. Kegiatan yang dilakukan oleh Admin.
2. Kegiatan yang dilakukan oleh Pengunjung

Adapun hasil *testing blackbox* adalah di bawah ini :

a. Pengujian Kegiatan Yang Dilakukan Oleh Admin

1) Proses Login Admin

Pengujian menggunakan metode *blackbox* pada fitur login dilakukan

untuk memastikan tombol yang terdapat pada fitur Login Admin berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian fitur login Admin menggunakan metode *blackbox* ini dapat dilihat pada tabel 4.1. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.1 Blackbox Testing Proses login Admin

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1.	Melakukan <i>login</i> dan Klik Button <i>login</i>	Mengisi <i>username</i> yang benar dan <i>password</i> yang benar	<i>Login</i> Berhasil dan masuk ke Halaman Admin	<i>Login</i> Berhasil dan masuk ke Halaman Admin	✓
2.	Melakukan <i>login</i> dan Klik Button <i>login</i>	Mengisi <i>username</i> yang benar dan <i>password</i> yang salah	<i>Login</i> gagal, ditampilkan pesan <i>error</i> dan kembali ke halaman login	<i>Login</i> gagal, ditampilkan pesan <i>error</i> dan kembali ke halaman login	✓
3	Melakukan <i>login</i> dan Klik Button <i>login</i>	Mengisi <i>username</i> yang salah dan <i>password</i> yang benar	<i>Login</i> gagal, ditampilkan pesan <i>error</i> dan kembali ke halaman login	<i>Login</i> gagal, ditampilkan pesan <i>error</i> dan kembali ke halaman login	✓
4	Melakukan <i>login</i> dan Klik Button <i>login</i>	Mengisi <i>username</i> yang salah dan <i>password</i> yang salah	<i>Login</i> gagal, ditampilkan pesan <i>error</i> dan kembali ke halaman login	<i>Login</i> gagal, ditampilkan pesan <i>error</i> dan kembali ke halaman login	✓
5	Klik Button Kembali	Klik Button Kembali	Masuk Ke Halaman Beranda Pengunjung	Masuk Ke Halaman Beranda Pengunjung	✓

2) Halaman Utama Admin

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Halaman Utama Admin dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Halaman Utama Admin berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Halaman Utama Admin menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.2. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.2 Blackbox Testing Halaman Utama Admin

No	Kondisi Awal	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Klik Menu Dashboard	Masuk Ke Halaman Dashboard	Masuk Ke Halaman Dashboard	✓
2	Klik Menu Admin	Masuk Ke Halaman Ubah Data Admin	Masuk Ke Halaman Ubah Data Admin	✓
3	Klik Menu Kelola Diagnosa	Masuk Ke Halaman Kelola Diagnosa	Masuk Ke Halaman Kelola Diagnosa	✓
4	Klik Menu Kelola Gejala	Masuk Ke Halaman Kelola Gejala	Masuk Ke Halaman Kelola Gejala	✓
5	Klik Menu Kelola Relasi	Masuk Ke Halaman Kelola Relasi	Masuk Ke Halaman Kelola Relasi	✓
6	Klik Menu Kelola <i>Rule</i>	Masuk Ke Halaman Kelola <i>Rule</i>	Masuk Ke Halaman Kelola <i>Rule</i>	✓
7	Klik Menu Kelola Konsultasi	Masuk Ke Halaman Kelola Konsultasi	Masuk Ke Halaman Kelola Konsultasi	✓
10	Klik <i>Link</i> Keluar pada header	Keluar dari Halaman Admin	Keluar dari Halaman Admin	✓

3) Pengujian Setiap Menu

a) Dashboard

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Dashboard dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Dashboard berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian

Menu Dashboard menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.3. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.3 Blackbox Testing Halaman Dashboard

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Halaman Dashboard	Klik Menu Dashboard	Menampilkan Jumlah Data-Data yang di Kelola	Menampilkan Jumlah Data-Data yang di Kelola	✓

b) Ubah Admin

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Ubah Admin dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Ubah Admin berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Ubah Admin menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.4. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil

Tabel 4.4 Blackbox Testing Halaman Ubah Akun Admin

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Melakukan Ubah Password dan Klik Button Simpan	Mengisikan Password Lama dengan Benar lalu Password Baru	Data Admin Berhasil Di Ubah	Data Admin Berhasil Di Ubah	✓
3	Melakukan Ubah Password dan Klik Button Simpan	Mengisikan Password Lama dengan Salah lalu Password Baru	Data Admin Gagal Di Ubah dan Menampilkan Pesan Error	Data Admin Gagal Di Ubah dan Menampilkan Pesan Error	✓

c) Kelola Diagnosa

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Kelola Diagnosa dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Kelola Diagnosa berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Kelola Diagnosa menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.5 Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.5 Blackbox Testing Halaman Kelola Diagnosa

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Melakukan Tambah Data Diagnosa dan Klik Button Simpan	Mengisikan Data Diagnosa	Data Diagnosa Berhasil Ditambahkan	Data Diagnosa Berhasil Ditambahkan	✓
2	Halaman Kelola Diagnosa	Klik Button Ubah	Masuk Ke Form Mengubah Data Diagnosa	Masuk Ke Form Mengubah Data Diagnosa	✓
3	Melakukan Ubah Diagnosa dan Klik Button Simpan	Mengisikan Data Baru Diagnosa	Data Diagnosa Berhasil Diubah	Data Diagnosa Berhasil Diubah	✓
4	Halaman Kelola Diagnosa	Klik Button Hapus	Muncul Pesan Yakin akan Di Hapus ?	Muncul Pesan Yakin akan Di Hapus ?	✓
5	Melakukan Hapus Data Diagnosa	Klik Button OKE Pada Pesan Yakin akan Di Hapus ?	Data Diagnosa Berhasil Dihapus	Data Diagnosa Berhasil Dihapus	✓

d) Kelola Gejala

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Kelola Gejala dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Kelola Gejala berjalan sesuai dengan fungsinya, dapat dilihat pada tabel 4.6. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil..

Tabel 4.6 Blackbox Testing Halaman Kelola Gejala

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kon disi Hasil	Hasil
1	Melakukan Tambah Data Gejala dan Klik Button Simpan	Mengisikan Data Gejala	Data Gejala Berhasil Ditambahkan	Data Gejala Berhasil Ditambahkan	✓
2	Halaman Kelola Gejala	Klik Button Ubah	Masuk Ke Form Mengubah Data Gejala	Masuk Ke Form Mengubah Data Gejala	✓
3	Melakukan Ubah Data Gejala dan Klik Button Simpan	Mengisikan Data Baru Gejala	Data Gejala Berhasil Diubah	Data Gejala Berhasil Diubah	✓
4	Halaman Kelola Gejala	Klik Button Hapus	Muncul Pesan Yakin akan Di Hapus ?	Muncul Pesan Yakin akan Di Hapus ?	✓
5	Melakukan Hapus Data Gejala	Klik Button OKE Pada Pesan Yakin akan Di Hapus ?	Data Gejala Berhasil Dihapus	Data Gejala Berhasil Dihapus	✓

e) Kelola Relasi

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Kelola Relasi dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Kelola Relasi berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Kelola Relasi menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.7. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.7 Blackbox Testing Halaman Kelola Relasi

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Melakukan Tambah Data Relasi dan Klik Button Simpan	Mengisikan Data Relasi	Data Relasi Berhasil Ditambahkan	Data Relasi Berhasil Ditambahkan	✓
2	Halaman Kelola Relasi	Klik Button Ubah	Masuk Ke Form Mengubah Data Relasi	Masuk Ke Form Mengubah Data Relasi	✓
3	Melakukan Ubah data Relasi dan Klik Button Simpan	Mengisikan Data Baru Relasi	Data Relasi Berhasil Diubah	Data Relasi Berhasil Diubah	✓
4	Halaman Kelola Relasi	Klik Button Hapus	Muncul Pesan Yakin akan Di Hapus ?	Muncul Pesan Yakin akan Di Hapus ?	✓
5	Melakukan Hapus Data Relasi	Klik Button OKE Pada Pesan Yakin akan Di Hapus ?	Data Relasi Berhasil Dihapus	Data Relasi Berhasil Dihapus	✓

f) Kelola Rule

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Kelola Rule dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Kelola Rule berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Kelola Rule menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.8. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.8 Blackbox Testing Halaman Kelola Rule

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Halaman Utama Admin	Klik Menu Kelola Rule	Muncul Data Rule Yang Telah Tersimpan	Muncul Data Rule Yang Telah Tersimpan	✓

g) Kelola Konsultasi

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Kelola Konsultasi dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Kelola Konsultasi berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Kelola Konsultasi menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.9. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.9 Blackbox Testing Halaman Kelola Konsultasi

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Halaman Utama Admin	Klik Menu Konsultasi	Masuk Ke Halaman Konsultasi	Masuk Ke Halaman Konsultasi	✓

b. Pengujian Kegiatan Yang Dilakukan Oleh Pengunjung

1) Halaman Utama Pengunjung

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Halaman Utama Pengunjung dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Halaman Utama Pengunjung berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Halaman Utama Pengunjung menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.10. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.10 Blackbox Testing Halaman Utama Pengunjung

No	Kondisi Awal	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Klik Menu Beranda	Masuk Ke Halaman Beranda	Masuk Ke Halaman Beranda	✓
2	Klik Menu Demam Berdarah	Masuk Ke Halaman Info Seputar Demam Berdarah	Masuk Ke Halaman Info Seputar Demam Berdarah	✓
3	Klik Menu Sekilas Info	Masuk Ke Halaman Sekilas Info	Masuk Ke Halaman Sekilas Info	✓
4	Klik Menu Konsultasi	Masuk Ke Halaman Konsultasi Dan Menjawab Pertanyaan Yang Ada	Masuk Ke Halaman Konsultasi Dan Menjawab Pertanyaan Yang Ada	✓
5	Klik Menu Profil Dokter	Masuk Ke Halaman Profil Dokter	Masuk Ke Halaman Profil Dokter	✓
6	Klik Menu Hubungi Kami	Masuk Ke Halaman Hubungi Kami	Masuk Ke Halaman Hubungi Kami	✓
7	Klik Menu Login Admin	Masuk Ke Halaman Login Admin	Masuk Ke Halaman Login Admin	✓

2) Pengujian Untuk Setiap Menu

a) Halaman Beranda

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Beranda dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Beranda berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Beranda menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.11. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.11 Blackbox Testing Halaman Beranda

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Halaman Beranda	Klik Menu Beranda	Menampilkan Halaman Beranda	Menampilkan Halaman Beranda	✓

b) Halaman Demam Berdarah

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Demam Berdarah dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Demam Berdarah berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Demam Berdarah menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.12 Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.12 Blackbox Testing Halaman Demam Berdarah

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Halaman Beranda Awal	Klik Menu Demam Berdarah	Masuk Ke Halaman Demam Berdarah	Masuk Ke Halaman Demam Berdarah	✓

c) Halaman Sekilas Info

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Sekilas Info dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Sekilas Info berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Sekilas Info menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.13. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.13 Blackbox Testing Halaman Sekilas Info

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Halaman Beranda Awal	Klik Menu Sekilas Info	Masuk Ke Halaman Sekilas Info	Masuk Ke Halaman Sekilas Info	✓

d) Halaman Konsultasi

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Konsultasi dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Konsultasi berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Konsultasi menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.14. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.14 Blackbox Testing Halaman Konsultasi

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Halaman Beranda Awal	Klik Menu Konsultasi	Masuk Ke Halaman Konsultasi	Masuk Ke Halaman Konsultasi	✓

Tabel 4.14 Blackbox Testing Halaman Konsultasi (Lanjutan)

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
2	Halaman Konsultasi Jawab Pertanyaan	Pilih Sangat Yakin, Yakin Cukup Yakin, Sedikit Yakin Atau Tidak	Muncul Pertanyaan Selanjutnya dan Bila Pertanyaan Terakhir diJawab Masuk Ke Halaman Hasil Konsultasi	Muncul Pertanyaan Selanjutnya dan Bila Pertanyaan Terakhir diJawab Masuk Ke Halaman Hasil Konsultasi	✓
3	Halaman Hasil Konsultasi	Klik Button Konsultasi Lagi	Kembali Ke Pertanyaan Awal Untuk Menjawab Ulang	Kembali Ke Pertanyaan Awal Untuk Menjawab Ulang	✓
4	Halaman Hasil Konsultasi	Klik Button Cetak	Masuk Ke Halaman Laporan Hasil Konsultasi	Masuk Ke Halaman Laporan Hasil Konsultasi	✓
5	Halaman Laporan Hasil Konsultasi	Klik Button Cetak	Menampilkan Pengaturan Bisa Pilih Print Atau Save Dokumen	Menampilkan Pengaturan Bisa Pilih Print Atau Save Dokumen	✓
6	Halaman Laporan Hasil Konsultasi	Klik Button Kembali	Masuk atau Kembali Ke Halaman Beranda	Masuk atau Kembali Ke Halaman Beranda	✓

e) Halaman Profil Dokter

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Profil Dokter dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Profil Dokter berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Profil Dokter menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.15. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.15 Blackbox Testing Halaman Profil Dokter

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Halaman Beranda Awal	Klik Menu Profil Dokter	Masuk Ke Halaman Profil Dokter	Masuk Ke Halaman Profil Dokter	✓

f) Halaman Hubungi Kami

Pengujian menggunakan metode blackbox pada Menu Hubungi Kami dilakukan untuk memastikan tombol yang terdapat pada Menu Hubungi Kami berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil dari pengujian Menu Hubungi Kami menggunakan metode blackbox ini dapat dilihat pada tabel 4.16. Tanda (✓) merupakan tanda yang berarti form yang di uji berhasil.

Tabel 4.16 Blackbox Testing Halaman Hubungi Kami

No	Kondisi Awal	Hal Yang Dilakukan	Kondisi Yang Diinginkan	Kondisi Hasil	Hasil
1	Halaman Beranda Awal	Klik Menu Hubungi Kami	Masuk Ke Halaman Hubungi Kami	Masuk Ke Halaman Hubungi Kami	✓
2	Halaman Hubungi Kami	Klik Button Kirim Setelah Mengisi Form	Muncul Konfirmasi Jika Data Berhasil Dikirim	Muncul Konfirmasi Jika Data Berhasil Dikirim	✓

4.2 Integration and System Testing

Dalam tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain atau menyatukan semua unit program untuk diuji secara keseluruhan untuk mendeteksi apakah ada bug atau error didalam *website* ini agar terjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi atau sudah memenuhi spesifikasi aplikasinya.

Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar

No	Gejala	Hasil Diagnosa Pakar (Dokter)	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil
1	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 	Bukan DBD	13,19%	Sesuai
2	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu 	DBD	58,27%	Sesuai

Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar(Lanjutan)

No	Gejala	Hasil Diagnosa Pakar (Dokter)	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil
	<ul style="list-style-type: none"> - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 			
3	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 	DBD	50,55%	Sesuai

Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar(Lanjutan)

No	Gejala	Hasil Diagnosa Pakar (Dokter)	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil
4	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 	DBD	50,58%	Sesuai
5	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD 	DBD	55,25%	Sesuai

Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan)

No	Gejala	Hasil Diagnosa Pakar (Dokter)	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil
	<ul style="list-style-type: none"> - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 			
6	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 	DBD	44,93%	Tidak Sesuai
7	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit 	Bukan DBD	31,34%	Sesuai

Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan)

No	Gejala	Hasil Diagnosa Pakar (Dokter)	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil
	<ul style="list-style-type: none"> - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 			
8	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 	DBD	53,39%	Sesuai

Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan)

No	Gejala	Hasil Diagnosa Pakar (Dokter)	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil
9	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 	DBD	55,61%	Sesuai
10	<ul style="list-style-type: none"> - Perdarahan gusi / mimisan - Demam tinggi - Pusing & nyeri di belakang mata - Nyeri di ulu hati - Lemah, letih dan lesu - Nyeri di persendian - Bintik merah pada kulit - Demam seperti sembuh saat diberikan obat penurun panas - Perut terasa mual - Kaki dan tangan terasa dingin - Riwayat pernah sakit DBD 	DBD	52,45%	Sesuai

Tabel 4.17 Pengujian Akurasi Sistem dan Pakar (Lanjutan)

No	Gejala	Hasil Diagnosa Pakar (Dokter)	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil
	<ul style="list-style-type: none"> - BAB berwarna hitam - Lingkungan tempat tinggal terinfeksi DBD - Penurunan kesadaran 			

Berdasarkan pada tabel di atas telah dilakukan pengujian akurasi dengan 10 kasus pada pasien yang berbeda. Dari contoh kasus 1 sampai 10 terdapat 9 kasus yang sesuai dan 1 kasus yang tidak sesuai dan tidak ada kasus yang tidak ditemukan hasilnya. Dari hasil pengujian tersebut dapat dihitung nilai akurasi ke dalam persen, menggunakan rumus *precision and recall* seperti berikut :

$$Precision = \frac{\text{Jumlah data yang sesuai}}{\text{Jumlah data yang sesuai} + \text{jumlah data yang tidak sesuai}} \times 100 \%$$

$$Precision = \frac{9}{(9+1)} \times 100 = \frac{9}{10} \times 100 = 90 \%$$

$$Recall = \frac{\text{Jumlah data yang sesuai}}{\text{Jumlah data yang sesuai} + \text{jumlah data yang tidak ditemukan}} \times 100 \%$$

$$Recall = \frac{9}{(9+0)} \times 100 = \frac{9}{9} \times 100 = 100 \%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa akurasi sistem pakar ini yang menggunakan metode Certainty Factor berdasarkan 10 data yang telah di uji menggunakan *precision and recall* adalah sebesar 90 % untuk nilai ketepatannya (*Precision*) dan sebesar 100 % untuk nilai keberhasilan (*Recall*) . Nilai tersebut menunjukan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan identifikasi pakar walaupun tidak 100 % serta masih dapat digunakan untuk memfasilitasi user untuk mendiagnosa penyakit demam berdarah berdasarkan gejala yang ada.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website Menggunakan Metode Certainty Factor dapat disimpulkan bahwa, dalam merancang dan membangun website ini menggunakan metodologi pengembangan perangkat lunak *Waterfall* Menurut Sommerville tahun 2011, yang memiliki tahapan yaitu *Requirements Analysis and Definition* yang dilakukan dengan pembuatan *Flowchart*. *System and Software Design* dilakukan pembuatan *Data Flow Diagram (DFD)* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *Implementation and Unit System* dengan bahasa pemrograman yang digunakan yaitu HTML, PHP, CSS, Javascript dan *MySQL* serta metode *Integration and System Testing* dengan menggunakan Metode *Blackbox*. Hasil Pengujian Blackbox menunjukkan bahwa fungsi-fungsi pada website berjalan sesuai dengan tujuan.

Pada Sistem Pakar ini hanya dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit demam berdarah. Pada Sistem Pakar ini menggunakan Metode Forward Chaining sebagai mesin inferensi yang melakukan penelusuran gejala-gejala ke depan berdasarkan fakta-fakta yang ada.

Metode Certainty Factor sebagai proses penarikan kesimpulan yang menghitung kombinasi bobot nilai yang di masukkan oleh pakar (CF Pakar) dan nilai yang di masukkan oleh user (CF User) kemudian akan ditampilkan hasil kemungkinan terjadinya penyakit demam berdarah. Pada website sistem pakar ini pengunjung melakukan konsultasi dengan menjawab pertanyaan yang tersedia selanjutnya mendapatkan hasil dan juga mendapatkan info perawatan seputar penyakit demam berdarah.

Hasil dari pengujian sistem pakar ini dihitung menggunakan metode *precision and recall* dan mendapatkan hasil untuk tingkat *precisionnya* sebesar 90% dan untuk hasil *recallnya* sebesar 100%.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Demam Berdarah yaitu :

- a. Sistem Pakar ini hanya dapat mendiagnosa 1 penyakit, diharapkan untuk penelitian selanjutnya sistem pakar ini dapat mendiagnosa penyakit lain yang memiliki gejala yang serupa selain demam berdarah.
- b. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah ini dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya yaitu membuat ke dalam versi aplikasi android.
- c. Berdasarkan pengujian akurasi antara hasil diagnosa yang dilakukan oleh sistem pakar dengan basis pengetahuan oleh pakar menghasilkan tingkat keakuratan sistem sebesar 90%. Sehingga dalam penelitian selanjutnya diharapkan dapat di tingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahira, Anne. 2013. *Sejarah Web dan Perkembangan Teknologi Web* (Online: <http://www.anneahira.com/sejarah-web.htm>, diakses, 23 Maret 2019)
- Azis, Sholechul. 2013, *Gampang dan Gratis Membuat Website Untuk Pemula dan Orang Awam*. Jakarta : Kunci Komunikasi.
- Al Fatta, Hanif, 2007, *Analisis dan perancangan system informasi untuk keunggulan perusahaan dan organisasi kelas dunia*. Yogyakarta : ANDI.
- Andre. 2014. *Pengertian dan Fungsi Javascript dalam Penrograman Web* (Online :<http://www.duniailkom.com/tutorial-belajar-javascript-pengertian-dan-fungsi-javascript-dalam-pemograman-web/>, diakses, 23 Maret 2019)
- Aulia, Phita. 2015. *Perbandingan MS Visio dan Edraw Max* (Online:<http://phitaulia2008.blog.st3telkom.ac.id/2015/11/18/perbandingan-ms-visio-dan-edraw-max/>, diakses 16 April 2018)
- Balafif., Nufan. 2016. *Pengenalan PHP Hypertext Processor*. (Online:<http://staff.unipdu.ac.id/nufan/2013/04/20/pengenalan-php-hypertext-processor/>, diakses 7 Mei 2019)
- Binus. 2012. *Metode Waterfall* (Online: <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2012-1-00555-MTIF%20Bab%202.pdf>, diakses 3 Maret 2017).
- Budiharto, Widodo dan Darwin Suhartono. 2014. *Artificial Intelligence Konsep dan Penerapannya*. Yogyakarta : ANDI
- Depkes RI. 1996. *Pengertian dari Penyakit Demam Berdarah* (online: <http://www.depkes.go.id/development/site/depkes/index.php?cid=1-17042500004&id=demam-berdarah-dengue-dbd-.html>, diakses 16 April 2019)
- Edhy, Sutanta. 2004, *Sistem Basis Data*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Fathansyah. 2007, *Basis Data*. Informatika : Bandung.
- Hasbi, Muhammad. 2013. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah*. Surakarta : STIMIK Sinar Nusantara.
- Kadir, Abdul. 2003, *Pemrograman Web Mencakup : HTML, CSS, Javascript dan PHP*. Yogyakarta : ANDI
- Kadir, Abdul. 2005. *Dasar Pemrograman WEB Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta : ANDI.
- Kusrini. 2008. *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta : ANDI.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : ANDI.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Mysql. *Sqllyog* (Online:<http://mysql.phi-integration.com/mysql-client/sqllyog>, diakses 16 April 2019)
- Nugroho, Bunafit. 2004. *PHP dan MySQL dengan editor Dreamweaver MX*. Yogyakarta : ANDI.

- Solih,Nurjaman. 2010. *Pengertian website* (Online: <http://nurjamansolih.com/pengertian-website.html>, diakses 4 Mei 2019)
- Solih,Nurjaman.2010. *Pengertian HTML*(Online: <http://nurjamansolih.com/pengertian-html.html>, diakses 4 Maret 2019)
- Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga
- Sugiyono, 2007. *Pengertian Mean, Median dan Modus* (Online : <http://avstatistik.blogspot.com/2012/09/pengertian-mean-median-dan-modus.html>, diakses 6 Mei 2019)
- Taslim, Ahmad. 2013. *Blackbox* (Online : <http://www.academia.edu/5574402/Blackbox>, diakses 4 Maret 2019)
- Tumanggor, Ronaldi. 2015. *Fungsi XAMP dan Cara Menginstalnya* (Online:<https://www.tifkom.net/2015/08/fungsixamppdancaramenginstalnya.html>, diakses 16 April 2019)
- Utami, Ema dan Sukrisno., 2005, *Konsep Dasar Pengolahan dan Pemrograman Database dengan SQL Server, Ms.Acces, dan Ms. Visual Basic*. Yogyakarta : ANDI.